

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Направление подготовки: 38.03.05 «Бизнес-информатика»

Направленность (профиль): «Электронный бизнес»

Форма обучения: очная, заочная

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Срок обучения: очная форма – 4 года, заочная форма – 4 года 6 мес.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часы (з.е.)	
	Очная форма	Заочная форма
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	70(1,94)	14(0,39)
Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	68(1,89)	12(0,33)
• лекции	34(0,94)	6(0,17)
• практические	34(0,94)	6(0,17)
Промежуточная аттестация (контактная работа)	2(0,06)	2(0,06)
2. Самостоятельная работа студентов, всего	94(2,61)	195(5,42)
• др. формы самостоятельной работы	94(2,61)	195(5,42)
3. Промежуточная аттестация: экзамен	52(1,44)	7(0,19)
Итого	216(6)	216(6)

Поташев А.В., Поташева Е.В. Математический анализ: Рабочая программа дисциплины (модуля). – Казань: Казанский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации, 2019 –56 с.

Рабочая программа по дисциплине (модулю) «Математический анализ» по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, направленность «Электронный бизнес» составлена Поташевым А.В. д.ф.м.н., профессором, доцентом, Поташевой Е.В. к.т.н. доцентом кафедры естественных дисциплин сервиса и туризма Казанского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «Бизнес-информатика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» августа 2016 № 1002, и учебными планами по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, направленность (профиль) «Электронный бизнес» (год начала подготовки -2019).

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры естественных дисциплин, сервиса и туризма Казанского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации от «13» марта 2019 г., протокол № 7.

одобрена Научно-методическим советом Казанского кооперативного института (филиала) от 03.04.2019, протокол № 5.

утверждена Ученым советом Российского университета кооперации от 18.04.2019, протокол № 4.

© АНОО ВО ЦС РФ
«Российский университет
кооперации» Казанский
кооперативный институт
(филиал), 2019 г.
© Поташев А.В., Поташева
Е.В., 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели, задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).....	4
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	5
5. Содержание дисциплины (модуля).....	6
5.1. Содержание разделов, тем дисциплины (модуля).....	6
5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)	6
5.3. Разделы, темы дисциплины (модуля) и виды занятий.....	7
6. Лабораторный практикум	7
7. Практические занятия (семинары).....	7
8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)	9
9. Самостоятельная работа студента	9
10. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	9
11. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	10
12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	11
13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем (при необходимости)	11
14. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	11
15. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	12
16. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для преподавателей, образовательные технологии.....	13
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	15
1. Паспорт фонда оценочных средств	16
1.1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины.....	16
1.2. Сведения об иных дисциплинах (преподаваемых, в том числе, на других кафедрах) участвующих в формировании данных компетенций:	16
1.3. Этапы формирования и программа оценивания контролируемых компетенций	16
1.4. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания	18
2. Типовые контрольные задания для оценки результатов обучения по дисциплине и иные материалы для подготовки к промежуточной аттестации.....	21
2.1. Материалы для подготовки к промежуточной аттестации	21
2.2. Комплект тестовых заданий для проведения экзамена по дисциплине.....	29
Комплект тестовых заданий для проведения экзамена по дисциплине.....	31
2.3. Критерии оценки для проведения экзамена по дисциплине	35
2.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания по дисциплине.....	36
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	37
1. Материалы для текущего контроля	38
Вопросы для проведения опроса знаний теоретического материала.....	38
Комплект заданий для самостоятельной работы студентов	42
2. Материалы для проведения текущей аттестации.....	51
Текущая аттестация 1	51
Комплект заданий для проведения текущей аттестации	51

1. Цели, задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины – сформировать у студентов знание основ математического анализа, умение применять методы математического анализа для исследования объектов профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение основных методов теории пределов;
- изучение основных методов дифференциального и интегрального исчислений.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части дисциплин блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Для изучения учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения навыками формируемые предшествующими дисциплинами на базе полного среднего общего образования.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию;

ПК-18 - способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Наименование оценочного средства
ОК-7 ПК-18 Ошибка! Источник ссылки не найден.	Знать основные методы математического анализа	Опрос
	Знать математический аппарат математического анализа	
	Знать типовые алгоритмы самообразования в области математического анализа	
	Уметь использовать основные методы математического анализа	Самостоятельная работа
	Уметь использовать математический аппарат математического анализа	

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Наименование оценочного средства
	Уметь планировать и реализовывать собственную образовательную траекторию в области математического анализа	Контрольная работа
	Владеть навыками использования основных методов математического анализа в профессиональной деятельности	
	Владеть навыками использования математического аппарата математического анализа для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	
	Владеть методами личностного и профессионального саморазвития	

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

очная форма обучения

Вид учебной деятельности	Часов	
	Всего	По семестрам
		1
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	70	70
Аудиторные занятия всего, в том числе:	68	68
Лекции	34	34
Практические занятия	34	34
Промежуточная аттестация (контактная работа)	2	2
2. Самостоятельная работа студента всего, в том числе:	94	94
Другие виды самостоятельной работы	94	94
Вид промежуточной аттестации – экзамен	52	52
ИТОГО:	часов	216
Общая трудоемкость	зач. ед.	6

заочная форма обучения

Вид учебной деятельности	Часов	
	Всего	По курсам
		1
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	14	14
Аудиторные занятия всего, в том числе:	12	12
Лекции	6	6
Практические занятия	6	6
Промежуточная аттестация (контактная работа)	2	2
2. Самостоятельная работа студента всего, в том числе:	195	195
Другие виды самостоятельной работы	195	195
Вид промежуточной аттестации – экзамен	7	7
ИТОГО:	часов	216
Общая трудоемкость	зач. ед.	6

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Содержание разделов, тем дисциплины (модуля)

Тема 1. Предел функции

Введение в математический анализ. Понятие функции. Числовые последовательности. Предел функции.

Тема 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

Нахождение частных производных функций нескольких переменных. Полный дифференциал функции двух переменных. Производные высших порядков. Экстремум функции двух переменных

Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

Основы дифференциального исчисления. Приложение производной для исследования функций. Дифференциал функции.

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных

Частные производные функции двух переменных. Градиент. Полный дифференциал функции двух переменных. Производные высших порядков. Экстремум функции двух переменных.

Тема 4. Интегральное исчисление

Неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Интегрирование рациональных дробей. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.

Тема 5. Ряды.

Числовые ряды. Знакопеременные ряды. Функциональные ряды. Степенные ряды.

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)

Дисциплина «Математический анализ» формирует компетенции ОК-7, ПК-18, необходимые в дальнейшем для формирования ПК-19 компетенции.

5.3. Разделы, темы дисциплины (модуля) и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы учебной дисциплины (модуля)	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в часах)			
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего
1.	Тема 1. Предел функции	8	8	20	36
2.	Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	8	8	20	36
3.	Тема 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	4	4	12	20
4.	Тема 4. Интегральное исчисление	8	8	22	38
5.	Тема 5. Ряды	6	6	20	32
	Итого	34	34	94	162

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы учебной дисциплины (модуля)	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в часах)			
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего
1.	Тема 1. Предел функции	1	1	25	27
2.	Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1	1	25	27
3.	Тема 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	1	1	25	27
4.	Тема 4. Интегральное исчисление	1	1	50	52
5.	Тема 5. Ряды	2	2	70	74
	Итого	6	6	195	207

6. Лабораторный практикум

Лабораторные занятия не предусмотрены учебными планами.

7. Практические занятия (семинары)

Практические занятия проводятся с целью формирования компетенций обучающихся, закрепления полученных теоретических знаний на лекциях и в процессе самостоятельного изучения обучающимися специальной литературы.

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы дисциплины (модуля)	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	Тема 1. Предел функции	Элементы теории множеств и математической логики. Функция, символика, область определения. Предел числовой последовательности. Предел функции. Непрерывность функции.	8
2.	Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Вычисление производных. Исследование функций на экстремумы и интервалы монотонности. Полное исследование функции и построение графика. Дифференциал функции и его применение.	8
3.	Тема 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Нахождение частных производных функций нескольких переменных. Полный дифференциал функции двух переменных. Производные высших порядков. Экстремум функции двух переменных.	4
4.	Тема 4. Интегральное исчисление	Решение задач на нахождение неопределенных интегралов. Нахождение неопределенных интегралов различными методами. Интегрирование рациональных дробей. Вычисление определенных интегралов. Приложения определенного интеграла. Исследование сходимости несобственных интегралов.	8
5.	Тема 5. Ряды	Сходимость знакоположительных рядов. Исследование сходимости знакочередующихся рядов. Нахождение интервала и радиуса сходимости степенных рядов.	6
	Итого		34

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы дисциплины (модуля)	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	Тема 1. Предел функции	Вычисление определителей. Действия над матрицами. Решение систем линейных алгебраических уравнений.	1
2.	Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Векторы. Линейные операции над векторами. Произведения векторов. Комплексные числа.	1
3.	Тема 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Аналитическая геометрия на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве. Решение основных задач аналитической геометрии. Кривые второго порядка.	1
4.	Тема 4. Интегральное исчисление	Решение задач на нахождение неопределенных интегралов. Нахождение неопределенных интегралов различными методами. Интегрирование рациональных дробей. Вычисление определенных интегралов. Приложения определенного интеграла. Исследование сходимости несобственных интегралов.	1

№ п/п	Наименование темы дисциплины (модуля)	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
5.	Тема 5. Ряды	Сходимость знакоположительных рядов. Исследование сходимости знакочередующихся рядов. Нахождение интервала и радиуса сходимости степенных рядов.	2
	Итого		6

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены учебными планами.

9. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы студента	Оценочное средство
1	Тема 1. Предел функции Рекомендации: Обратить внимание на подробное изучение методов раскрытия неопределенностей различного типа.	Домашнее задание/решение задач	Письменный опрос
2	Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной Рекомендации: Обратить внимание на основные приемы отыскания производной сложной функции и приложения производной для исследования функций.	Домашнее задание/решение задач	Письменный опрос
3	Тема 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных Рекомендации: Обратить внимание на основные приемы отыскания частных производных.	Домашнее задание/решение задач	Письменный опрос
4	Тема 4. Интегральное исчисление Рекомендации: Обратить внимание на основные формулы интегрирования и способ отыскания значения определенного интеграла.	Домашнее задание/решение задач	Письменный опрос
5	Тема 5. Ряды Рекомендации: Обратить внимание на признаки сходимости знакоположительных и знакочередующихся рядов.	Домашнее задание/решение задач	Письменный опрос

10. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов предполагает тщательное освоение учебной и научной литературы по изучаемой дисциплине.

При изучении основной рекомендуемой литературы студентам необходимо обратить внимание на выделение основных понятий, их

определения, научно-технические основы, узловые положения, представленные в изучаемом тексте.

При самостоятельной работе студентов с дополнительной литературой необходимо выделить аспект изучаемой темы (что в данном материале относится непосредственно к изучаемой теме и основным вопросам).

Дополнительную литературу целесообразно прорабатывать после основной, которая формирует базис для последующего более глубокого изучения темы. Дополнительную литературу следует изучать комплексно, рассматривая разные стороны изучаемого вопроса. Обязательным элементом самостоятельной работы студентов с литературой является ведение необходимых записей: конспекта, выписки, тезисов, планов.

Для самостоятельной работы по дисциплине используется следующее учебно-методическое обеспечение:

а) основная литература:

Математический анализ. Теория и практика: Учебное пособие / Шипачев В.С., - 3-е изд. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 351 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/469727>

б) дополнительная литература:

1. Математический анализ: Учебное пособие / В.Г. Шершнеv. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 288 с.: - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/342089>

2. Математический анализ: сборник задач с решениями: Учебное пособие / В.Г. Шершнеv. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 164 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/445587>

11. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

Математический анализ. Теория и практика: Учебное пособие / Шипачев В.С., - 3-е изд. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 351 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/469727>

б) дополнительная литература:

1. Математический анализ: Учебное пособие / В.Г. Шершнеv. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 288 с.: - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/342089>

2. Математический анализ: сборник задач с решениями: Учебное пособие / В.Г. Шершнеv. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 164 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/445587>

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <https://www.book.ru/> - ЭБС Book.ru
2. <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС IPRbooks
3. <https://ibooks.ru/> - ЭБС Айбукс.ru/ibooks.ru
4. <https://rucont.ru/> - ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»
5. <http://znanium.com/> - ЭБС Znanium.com
6. <https://dlib.eastview.com/> - База данных East View

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем (при необходимости)

1. Desktop School ALNG LicSAPk MVL.
 - a. Office ProPlus All Lng Lic/SA Pack MVL Partners in Learning (лицензия на пакет Office Professional Plus)
 - b. Windows 8
2. Система тестирования INDIGO.
3. Adobe Acrobat – свободно-распространяемое ПО
4. Интернет-браузеры Google Chrome, Firefox – свободно-распространяемое ПО
5. Консультант + версия проф.- справочная правовая система

Каждый обучающийся в течение всего обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

14. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Образовательный процесс обеспечивается специальными помещениями, которые представляют собой аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы студентов и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам, укомплектованы специализированной мебелью.

Аудитории лекционного типа, оснащенные проекционным оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими представление учебной информации большой аудитории, демонстрационным

оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, обеспечивающей доступ к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде университета.

15. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина «Математический анализ» состоит из 5 тем и изучается на лекциях, практических занятиях и при самостоятельной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Кроме того, обучающиеся должны ознакомиться с программой дисциплины и списком основной и дополнительной рекомендуемой литературы.

Основной теоретический материал дается на лекционных занятиях. Лекции включают все темы и основные вопросы теории и практики. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем основную и дополнительную учебную литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к практическим занятиям.

Для закрепления теоретического материала, формирования профессиональных компетенций и практических навыков проводятся практические занятия. В ходе практических занятий разбираются основные и дополнительные теоретические вопросы, решаются практические задачи, проводятся тестирования по результатам изучения тем.

На изучение каждой темы выделено в соответствии с рабочей программой дисциплины количество часов практических занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к практическим занятиям. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой.

Для эффективного освоения материала дисциплины учебным планом предусмотрена самостоятельная работа, которая должна выполняться в обязательном порядке. Выполнение самостоятельной работы по темам дисциплины, позволяет регулярно проводить самооценку качества усвоения материалов дисциплины и выявлять аспекты, требующие более детального изучения. Задания для самостоятельной работы предложены по каждой из изучаемых тем и должны готовиться индивидуально и к указанному сроку. По необходимости студент может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

В случае посещения обучающимся лекций и практических занятий, изучения рекомендованной основной и дополнительной учебной литературы, а также своевременного и самостоятельного выполнения заданий, подготовка

к экзамену по дисциплине сводится к дальнейшей систематизации полученных знаний, умений и навыков.

16. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для преподавателей, образовательные технологии

Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения дисциплины (модуля):

а) для текущей успеваемости: опрос, самостоятельная работа, контрольная работа;

б) для самоконтроля обучающихся: тесты;

в) для промежуточной аттестации: вопросы для экзамена.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Математический анализ», оценка возможных последствий и контроль над исполнением» используются следующие образовательные технологии:

- 1) информационные лекции;
- 2) интерактивные лекции-визуализации;
- 3) практическое занятие;
- 4) анализ конкретной ситуации;
- 5) мозговой штурм.

№	Занятие в интерактивной форме	Количество часов по очной форме		Количество часов по заочной форме	
		Лекция	Практ.	Лекция	Практ.
1	Тема 1. Предел функции Виды: Информационные лекции, интерактивные лекции-визуализации. Практические занятия с применением следующих технологий: - обсуждение в группе (обсуждение подготовленных студентами вопросов для самостоятельного изучения)	2	2	1	-
2	Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной Виды: Информационные лекции, интерактивные лекции-визуализации. Практические занятия с применением следующих технологий: - обсуждение в группе (обсуждение подготовленных студентами вопросов для самостоятельного изучения)	-	2	-	1
3	Тема 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных Виды: Информационные лекции, интерактивные лекции-визуализации. Практические занятия с применением следующих технологий:	2	-	1	-

№	Занятие в интерактивной форме	Количество часов по очной форме		Количество часов по заочной форме	
		Лекция	Практ.	Лекция	Практ.
	- обсуждение в группе (обсуждение подготовленных студентами вопросов для самостоятельного изучения)				
4	Тема 4. Интегральное исчисление Виды: Информационные лекции, интерактивные лекции-визуализации. Практические занятия с применением следующих технологий: - обсуждение в группе (обсуждение подготовленных студентами вопросов для самостоятельного изучения)	-	2	-	-
5	Тема 5. Ряды Виды: Информационные лекции, интерактивные лекции-визуализации. Практические занятия с применением следующих технологий: - обсуждение в группе (обсуждение подготовленных студентами вопросов для самостоятельного изучения)	-	2	-	2
	Итого:	4	8	2	3

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика
Направленность «Электронный бизнес»

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ПК-18	способностью использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования

1.2. Сведения об иных дисциплинах (преподаваемых, в том числе, на других кафедрах) участвующих в формировании данных компетенций:

1.2.1. Компетенция ОК-7 формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Линейная алгебра

Теория вероятностей и математическая статистика

Психология

Дискретная математика

1.2.2. Компетенция ПК-18 формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Линейная алгебра

Теория вероятностей и математическая статистика

Программирование

Дискретная математика

Объектно-ориентированный анализ и программирование

Информационные технологии анализа и оценки электронного бизнеса

Производственная практика. Преддипломная практика

Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков проектной деятельности, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

1.3. Этапы формирования и программа оценивания контролируемых компетенций

№	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
1. 2.	ОК-7 ПК-18	Тема 1. Предел функции Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной Тема 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Опрос Самостоятельная работа Контрольная работа

№	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
		Тема 4. Интегральное исчисление Тема 5. Ряды	

Процедура оценивания

1. Процедура оценивания результатов освоения программы учебной дисциплины включает в себя оценку уровня сформированности компетенций (ОК-7, ПК-18) студента при осуществлении текущего контроля и проведении промежуточной аттестации.

2. Уровень сформированности компетенции определяется по качеству выполненной студентом работы и отражается в следующих формулировках: высокий, хороший, достаточный, недостаточный.

3. При выполнении студентами заданий текущего контроля и промежуточной аттестации оценивается уровень обученности «знать», «уметь», «владеть» в соответствии с запланированными результатами обучения и содержанием рабочей программы дисциплины:

профессиональные знания студента могут проверяться при ответе на теоретические вопросы, выполнении тестовых заданий, практических работ,

степень владения профессиональными умениями – при решении ситуационных задач, выполнении практических работ и других заданий.

4. Результаты выполнения заданий фиксируются в баллах. Общее количество баллов (макс. – 15 б.) складывается из:

5 баллов (33,3% от общей оценки) за выполнение практических заданий на выявление уровня обученности «уметь»,

5 баллов (33,3% от общей оценки) за выполнение практических заданий на выявление уровня обученности «владеть»,

3 балла (20% оценки) за ответы на теоретические вопросы,

2 балла (13,3% оценки) за ответы на дополнительные вопросы.

5. По итогам текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с показателями и критериями оценивания компетенций определяется уровень сформированности компетенций студента и выставляется оценка по шкале оценивания.

1.4. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания компетенций				Итого:
		Высокий (верно и в полном объеме) 5 б.	Средний (с незначительными замечаниями) 4 б.	Низкий (на базовом уровне, с ошибками) 3 б.	Недостаточный (содержит большое количество ошибок/ответ не дан) 2 б.	
Теоретические показатели						
ОК-7 ПК-18	Знает основные методы математического анализа <hr/> <i>Опрос</i>	Верно, и в полном объеме знает основные методы математического анализа	С незначительными замечаниями знает основные методы математического анализа	На базовом уровне, с ошибками знает основные методы математического анализа	Не знает основные методы математического анализа	15
	Знает математический аппарат математического анализа <hr/> <i>Опрос</i>	Верно, и в полном объеме знает математический аппарат математического анализа	С незначительными замечаниями знает математический аппарат математического анализа	На базовом уровне, с ошибками знает математический аппарат математического анализа	Не знает математический аппарат математического анализа	
	Знает типовые алгоритмы самообразования в области математического анализа <hr/> <i>Опрос</i>	Верно, и в полном объеме знает типовые алгоритмы самообразования в области математического анализа	С незначительными замечаниями знает типовые алгоритмы самообразования в области математического анализа	На базовом уровне, с ошибками знает типовые алгоритмы самообразования в области математического анализа	Не знает типовые алгоритмы самообразования в области математического анализа	
Практические показатели						
ОК-7 ПК-18	Умеет использовать основные методы математического анализа <hr/> <i>Самостоятельная работа</i>	Верно, и в полном объеме может использовать основные методы математического анализа	С незначительными замечаниями может использовать основные методы математического анализа	На базовом уровне, с ошибками может использовать основные методы математического анализа	Не может использовать основные методы математического анализа	15

Компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания компетенций				Итого:
		Высокий (верно и в полном объеме) 5 б.	Средний (с незначительными замечаниями) 4 б.	Низкий (на базовом уровне, с ошибками) 3 б.	Недостаточный (содержит большое количество ошибок/ответ не дан) 2 б.	
	Умеет использовать математический аппарат математического анализа <hr/> <i>Самостоятельная работа</i>	Верно, и в полном объеме может использовать математический аппарат математического анализа	С незначительными замечаниями может использовать математический аппарат математического анализа	На базовом уровне, с ошибками может использовать математический аппарат математического анализа	Не может использовать математический аппарат математического анализа	
	Умеет планировать и реализовывать собственную образовательную траекторию в области математического анализа <hr/> <i>Самостоятельная работа</i>	Верно, и в полном объеме может планировать и реализовывать собственную образовательную траекторию в области математического анализа	С незначительными замечаниями может планировать и реализовывать собственную образовательную траекторию в области математического анализа	На базовом уровне, с ошибками может планировать и реализовывать собственную образовательную траекторию в области математического анализа	Не может планировать и реализовывать собственную образовательную траекторию в области математического анализа	
Владеет						
ОК-7 ПК-18	Владеет навыками использования основных методов математического анализа в профессиональной деятельности <hr/> <i>Контрольная работа</i>	Верно, и в полном объеме владеет навыками использования основных методов математического анализа в профессиональной деятельности	С незначительными замечаниями владеет навыками использования основных методов математического анализа в профессиональной деятельности	На базовом уровне, с ошибками владеет навыками использования основных методов математического анализа в профессиональной деятельности	Не владеет навыками использования основных методов математического анализа в профессиональной деятельности	15
	Владеет навыками использования	Верно, и в полном объеме владеет	С незначительными замечаниями владеет	На базовом уровне, с ошибками владеет	Не владеет навыками	

Компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания компетенций				Итого:
		Высокий (верно и в полном объеме) 5 б.	Средний (с незначительными замечаниями) 4 б.	Низкий (на базовом уровне, с ошибками) 3 б.	Недостаточный (содержит большое количество ошибок/ответ не дан) 2 б.	
	<p>математического аппарата математического анализа для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования</p> <hr/> <p><i>Контрольная работа</i></p>	<p>навыками использования математического аппарата математического анализа для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования</p>	<p>навыками использования математического аппарата математического анализа для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования</p>	<p>навыками использования математического аппарата математического анализа для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования</p>	<p>использования математического аппарата математического анализа для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования</p>	
	<p>Владеть методами личностного и профессионального саморазвития</p>	<p>Верно, и в полном объеме владеет методами личностного и профессионального саморазвития</p>	<p>С незначительными замечаниями владеет методами личностного и профессионального саморазвития</p>	<p>На базовом уровне, с ошибками владеет методами личностного и профессионального саморазвития</p>	<p>Не владеет методами личностного и профессионального саморазвития</p>	
					ВСЕГО:	45

Шкала оценивания:

Оценка	Баллы	Уровень сформированности компетенции
отлично	39-45	высокий
хорошо	32-38	хороший
удовлетворительно	23-31	достаточный
неудовлетворительно	22 и менее	недостаточный

2. Типовые контрольные задания для оценки результатов обучения по дисциплине и иные материалы для подготовки к промежуточной аттестации

2.1. Материалы для подготовки к промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену:

1. Функция, область определения функции, область значений функции.
2. Дайте определение следующих свойств функции: четность, нечетность; периодичность, ограниченность, приведите примеры.
3. Графиком функции.
4. Пересечение множеств.
5. Объединение множеств.
6. Разность множеств.
7. Дайте определение последовательности.
8. Дать определение бесконечно малой и бесконечно большой последовательностей.
9. Сходящейся последовательность, предел последовательности.
10. Дать определение предела функции на бесконечности.
11. Дать определение окрестности точки.
12. Дать определение предела функции в точке.
13. Сформулировать свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций.
14. Запишите первый замечательный предел и его разновидности.
15. Сформулируйте определение непрерывной в точке функции.
16. Сформулируйте второе определение непрерывной в точке функции.
17. Сформулируйте необходимое и достаточное условие непрерывности функции в точке.
18. Точка разрыва функции.
19. Сформулируйте свойства непрерывных функций.
20. Сформулируйте свойства функции, непрерывной на отрезке.
21. Сформулируйте определение производной функции в точке.
22. Правило дифференцирования по шагам.
23. Сформулируйте физический смысл производной.
24. Сформулируйте геометрический смысл производной.
25. Запишите уравнения касательной и нормали к графику функции $y = f(x)$ в точке $M(x_0, y_0)$.
26. Сформулируйте определение сложной функции.
27. Запишите формулу производной сложной функции, состоящей:
28. а) из двух звеньев, б) из трех звеньев.
29. Метод логарифмического дифференцирования.
30. Производная второго порядка и ее обозначение.

31. Производная n -го порядка.
32. Механический смысл производной второго порядка.
33. Дайте определение дифференциала функции.
34. Формула нахождения приближенного значения функции.
35. Правило Лопиталя вычисления пределов и какие неопределенности оно раскрывает.
36. Дайте определения возрастающей и убывающей на интервале функций, постройте их графики.
37. Сформулируйте достаточные признаки возрастания и убывания функции.
38. Дайте определения точек максимума и минимума функции.
39. Сформулируйте необходимое условие экстремума.
40. Сформулируйте достаточный признак экстремума функции.
41. Приведите схему исследования функции на возрастание, убывание, экстремумы.
42. Сформулируйте правило нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.
43. Дайте определение выпуклого и вогнутого графиков функции.
44. Сформулируйте достаточные условия выпуклости и вогнутости графика.
45. Сформулируйте необходимое и достаточное условия перегиба.
46. Сформулируйте схему исследования функции на выпуклость, вогнутость, точки перегиба.
47. Дайте определение асимптоты плоской кривой.
48. Виды асимптот.
49. Запишите формулы для нахождения наклонной асимптоты.
50. Сформулируйте общую схему исследования функции.
51. Дайте определение функции двух переменных.
52. Графиком функции двух переменных.
53. Область определения функции двух переменных.
54. Линия уровня функции $z = f(x, y)$.
55. Частная производная функции $z = f(x, y)$ по переменной x , по переменной y .
56. Дайте определение полного дифференциала функции двух переменных.
57. Производные второго порядка. Смешанные производные.
58. Дайте определение производной функции по направлению.
59. Запишите формулу для вычисления производной по направлению.
60. Максимальное и минимальное значения производной по направлению.
61. Запишите уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности, заданной неявно $F(x, y, z) = 0$.

62. Дайте определение точки минимума и точки максимума функции двух переменных.

63. Сформулируйте необходимое условие экстремума функции.

64. Дайте определение критических точек.

65. Сформулируйте достаточное условие экстремума функции.

66. Приведите схему исследования функции на экстремум.

67. Неопределенный интеграл от функции $f(x)$ и его геометрический смысл.

68. Перечислите свойства, которые связывают операции дифференцирования и интегрирования.

69. Сформулируйте свойства линейности неопределенного интеграла.

70. Найдите, чему равен интеграл $\int f(ax+b)dx$, если $\int f(x)dx = F(x) + C$

71. Запишите формулу интегрирования по частям.

72. Перечислите виды интегралов, берущихся по частям.

73. Вид формулы замены переменной в неопределенном интеграле.

74. Сформулируйте определение определенного интеграла.

75. Перечислите свойства определенного интеграла.

76. Запишите формулу Ньютона-Лейбница.

77. Вид формулы интегрирования по частям для определенного интеграла.

78. Запишите формулу замены переменной в определенном интеграле.

79. Криволинейная трапеция.

80. Площадь криволинейной трапеции.

81. Площадь произвольной фигуры D .

82. Запишите формулу для вычисления объема тела, полученного от вращения криволинейной трапеции $D: y=0, x=a, x=b, y=y(x)$ вокруг оси Ox .

83. Запишите формулу для вычисления объема тела, полученного от вращения плоской фигуры $D: x=a, x=b, y=y_1(x), y=y_2(x), y_1(x) \leq y_2(x), x \in [a,b]$ вокруг оси Ox .

84. Сформулируйте определение несобственного интеграла с бесконечным верхним пределом интегрирования.

85. Вид формулы Ньютона-Лейбница для вычисления несобственного интеграла.

Типовые контрольные задания:

Задача 1. Найти область определения функции $y = \frac{\sin x}{x(x-2)}$.

Задача 2. Найти пределы функций

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{x^2-4x+3}, \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2+1}{4x^3+x+1}.$$

Задача 3. Вычислить производные функций

$$\text{a) } y = \frac{1}{x^2} - 3\sqrt[3]{x^2}, \quad \text{б) } y = (1 - e^x) \cdot \ln x, \quad \text{в) } y = \frac{1-6x}{\sin x}.$$

Задача 4. Вычислить производную второго порядка функции $y = 2 \ln x + 3x^3 + 1$.

Задача 5. Найти интервал сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n x^n}{7^n \sqrt[5]{2n+1}}$.

Образцы тестовых заданий для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы:

1. Установить соответствия между списками двух множеств, заданных различным образом:

1. $\{x: x^2 - 5x + 6 \leq 0\}$
 2. $\{x: x^2 - 5x + 6 = 0\}$
 3. $\{x: x^2 - 5x + 6 < 0\}$
 4. $\{x: x^2 - 5x + 6 > 0\}$
- а) $[2;3]$
 - б) $\{2;3\}$
 - в) $(2;3)$
 - г) $(-\infty;2) \cup (3; \infty)$
 - д) $(-\infty;2] \cup [3; \infty)$

2. Областью определения функции $y = \frac{2x-4}{3x-2}$ является множество

точек вида

- а) $A = \left\{x: x \neq \frac{2}{3}\right\}$
- б) $B = \left\{x: x \neq \frac{3}{2}\right\}$
- в) $C = \left\{x: x \geq \frac{2}{3}\right\}$

г) $D = \left\{ x : x \leq \frac{2}{3} \right\}$

3. Предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^5 + 7x^3 - 5}{2x^5 - 4x}$ равен ...

а) 1

4. Предел функции $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 6x + 5}{x^2 - 1}$ равен ...

а) -2

5. Предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x \cdot \cos 5x}{\operatorname{tg} x}$ равен ...

а) 2

6. Количество точек разрыва функции $f(x) = \frac{7}{x^3 + 9x}$ равно ...

а) 3

б) 2

в) 1

г) 0

7. График функции $y = \frac{x^3 - 4}{x^2}$ имеет следующие асимптоты

а) Вертикальную $x = 0$

б) Наклонную $y = x - 4$

в) Горизонтальную $y = -4$

г) Вертикальную $x = 4$

д) Наклонную $y = x$

8. Материальная точка движется прямолинейно по закону

$x(t) = t^3 - \frac{3t^2}{2} + 2t - 1$. Тогда скорость точки в момент времени $t = 3$ равна ...

а) 11

б) 18.5

в) 20

г) 19

9. Производная функции $y = \ln(1 + 2x)$ в точке $x_0 = 1$ равна ...

а) $\frac{2}{3}$

10. Производная второго порядка функции $y = \frac{x^6}{6} - 3x^2 + 4x + 2$ в точке $x_0 = 1$ равна ...

а) -1

11. Функция $y = \frac{2x^4}{4} - \frac{8x^3}{3} - 2$ имеет минимум при $x = \dots$

а) 0

б) 4

в) Ни при каком x

г) 2

12. Частная производная функции $z = x^3 \cos 4y$ по переменной y в точке $M\left(1, \frac{\pi}{2}\right)$ равна...

а) -1

б) 4

в) -4

г) 0

13. Частная производная второго порядка по переменной y функции $z = 3x^2 - xy^2 + 2y^3 - xy + 2$ в точке $M_0(5;1)$ равна ...

а) 6

б) -3

в) 2

г) 4

14. Выражение $(3x^2 + 2)dx + (2y + 2)dy$ является полным дифференциалом функции ...

а) $z = x^3 + y^2 + 2$

б) $z = 3x^2 + 2y + 4$

в) $z = x^3 + 2xy + y^2 - 1$

г) $z = x^3 + 2x + y^2 + 2y - 3$

15. Первообразными функции $y = 7 \cos 12x$ являются...

а) $\frac{7}{12} \sin 12x - 73$

б) $\frac{7}{12} \sin 12x$

в) $-84 \sin 12x$

г) $84 \sin 12x$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cos 2x dx$$

16. Определенный интеграл равен ...

- а) -0.5
- б) 0.5
- в) 0
- г) -2

17. Объем тела, образованного вращением вокруг оси Oy фигуры, ограниченной параболой $y = 2x^2$ и $y = x^2 + 1$, равен ...

- а) $\frac{\pi}{16}$
- б) $\frac{15}{2\pi}$
- в) $\frac{3}{\pi}$
- г) $\frac{\pi}{2}$

18. Несобственный интеграл обозначается:

- а) $\int_a^b f(x) dx$
- б) $\int_a^\infty f(x) dx$
- в) $\int_{-\infty}^b f(x) dx$
- г) $\int_a^\infty f(x) dx$
- д) $\int_{-\infty}^\infty f(x) dx$

19. Необходимый признак сходимости не выполнен для рядов ...

- а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{4n^2 - 1}$
- б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n^3 + 2}$

В) $\sum_{n=1}^{\infty} \cos\left(\frac{3\pi}{n^2}\right)$

Г) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+3}{3n+4}$

20. Радиус сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^{2n}}{n^3 5^n}$ равен ...

а) 5

б) $\frac{1}{\sqrt{5}}$

в) $\sqrt{5}$

г) $\sqrt{5e}$

Литература для подготовки к экзамену:

а) основная литература:

Математический анализ. Теория и практика: Учебное пособие / Шипачев В.С., - 3-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 351 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/469727>

б) дополнительная литература:

1. Математический анализ: Учебное пособие / В.Г. Шершнев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 288 с.: - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/342089>

2. Математический анализ: сборник задач с решениями: Учебное пособие / В.Г. Шершнев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 164 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/445587>

Промежуточная аттестация

2.2. Комплект тестовых заданий для проведения экзамена по дисциплине

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность: «Электронный бизнес»

Дисциплина «Математический анализ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Дайте определение следующих свойств функции: четность, нечетность; периодичность, ограниченность, приведите примеры.
2. Сформулируйте определение непрерывной в точке функции.
3. Сформулируйте схему исследования функции на выпуклость, вогнутость, точки перегиба.
4. Найти область определения и проверить четность, нечетность

функции $f(x) = \frac{x^2 + 1}{\sin x}$.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Сформулируйте свойства функции, непрерывной на отрезке.
2. Что называется частной производной функции $z = f(x, y)$ по переменной x , по переменной y ?
3. Дайте определение точки минимума и точки максимума функции двух переменных.
1. Найти интервалы монотонности и экстремумы функции $y = x^2 e^x$.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Запишите уравнения касательной и нормали к графику функции $y = f(x)$ в точке $M(x_0, y_0)$.
2. Дать определение окрестности точки.
3. Запишите формулы для нахождения наклонной асимптоты.
4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = 2 - 4x + x^2$ на отрезке $[1, 4]$.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Дать определение бесконечно малой и бесконечно большой последовательностей.

2. Сформулируйте достаточный признак экстремума функции.

3. Запишите формулу для вычисления объема тела, полученного от вращения криволинейной трапеции $D: y=0, x=a, x=b, y=y(x)$ вокруг оси Ox .

4. Найти асимптоты функции $y = \frac{2x^2 + 1}{x^2 - 4}$ и построить их.

Промежуточная аттестация
Комплект тестовых заданий для проведения экзамена по дисциплине

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

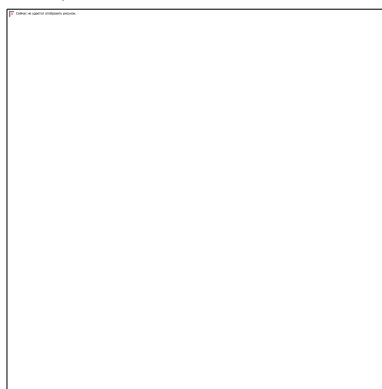
Направленность: «Электронный бизнес»

Дисциплина «Математический анализ»

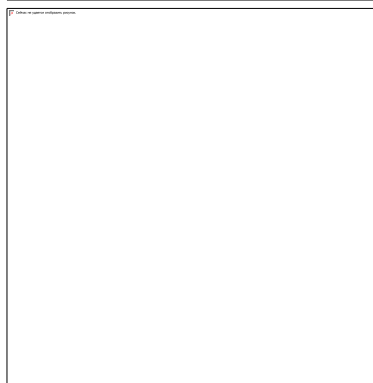
Тестовые задания для проверки уровня обученности **ЗНАТЬ:**

1. Установите соответствие между графиком функции и характером точки $x = a$.

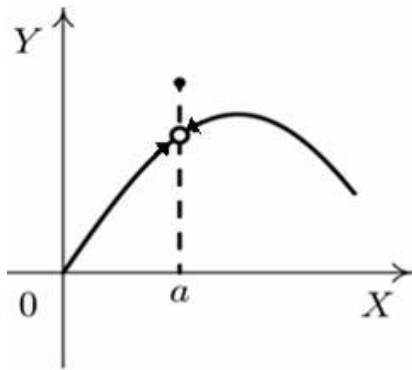
точки



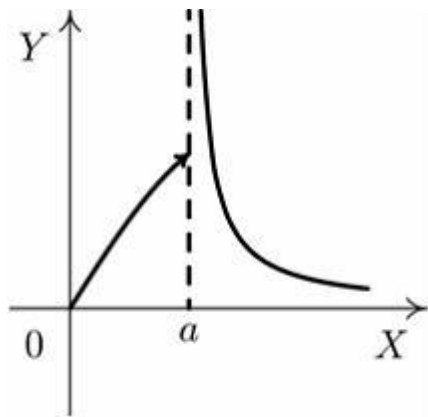
1:



2:



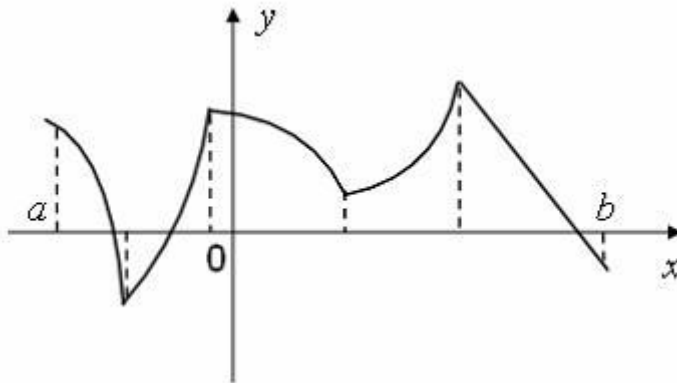
3:



4:

- а) точка разрыва 1-го рода
- б) точка устранимого разрыва
- в) точка непрерывности
- г) точка разрыва 2-го рода

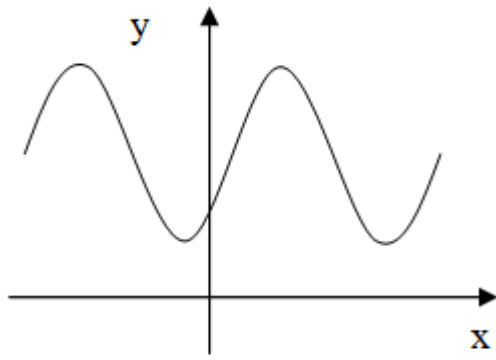
2. Количество точек, принадлежащих интервалу $(a;b)$, в которых не существует производная функции, изображенной на рисунке,



равно...

- а) 4

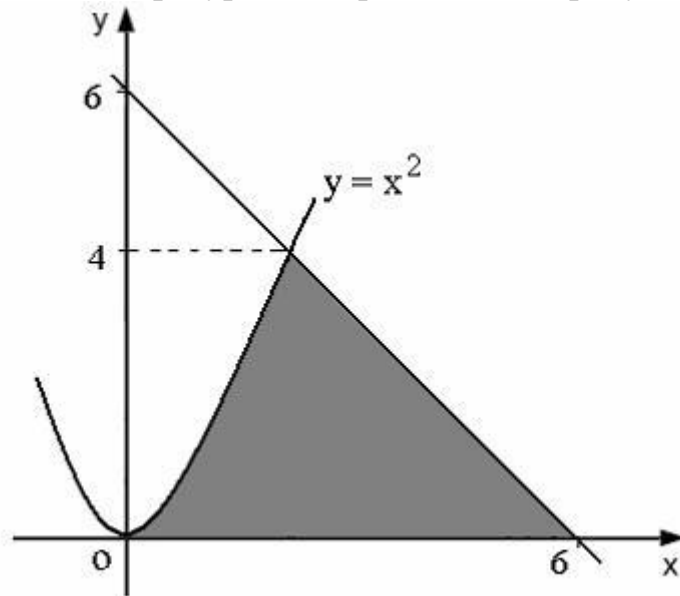
3. Функция, график которой представлен на рисунке,



имеет ... точек перегиба.

а) 3

4. Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



может быть вычислена как ...

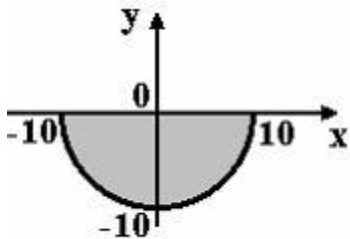
- а) $\int_0^6 x^2 dx$
- б) $\int_0^2 x^2 dx + \int_2^6 (6-x) dx$
- в) $\int_0^4 x^2 dx + \int_4^6 (6-x) dx$
- г) $\int_0^2 x^2 dx + \int_2^6 (6+x) dx$

5. Несобственным интегралом называется:

- а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \int_a^b f(x) dx$
- б) $\lim_{R \rightarrow \infty} \int_a^R f(x) dx$
- в) $\lim_{R \rightarrow -\infty} \int_R^b f(x) dx$
- г) $\lim_{t \rightarrow \infty} \int_a^x f(t) dt$

Тестовые задания для проверки уровня обученности **УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ:**

1. Мера множества, изображенного на рисунке,



равна...

- а) 25π
- б) 100π
- в) 50π
- г) 75π

2. Областью определения функции $y = \sqrt{9 - x^2}$ является множество точек вида

- а) $A = \{x \in (\infty, -3) \cup [3, \infty)\}$
- б) $B = \{x \in (\infty, -3] \cup [3, \infty)\}$
- в) $C = \{x \in (-3, 3)\}$
- г) $D = \{x \in [-3, 3]\}$

3. Предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{12x^4 + 8x^3 - 5}{6x^4 + 4x}$ равен ...

- а) 2

4. График функции $y = \frac{x^3}{x^2 - 4}$ имеет следующие асимптоты

- а) Вертикальную $x = 2$
- б) Наклонную $y = x - 4$
- в) Горизонтальную $y = 0$
- г) Вертикальную $x = -2$
- д) Наклонную $y = x$

5. Частная производная z'_y функции $z = x^3 + 5xy - 3y^3 + 2x - y - 1$ равна ...

- а) $3x^2 + 5y + 2$
- б) $5y - 9y^2 - 1$
- в) $3x^2 + 5x + 5y - 9y^2 + 1$
- г) $5x - 9y^2 - 1$

2.3. Критерии оценки для проведения экзамена по дисциплине

После завершения тестирования на экзамене на мониторе компьютера высвечивается результат – процент правильных ответов. Результат переводится в баллы и суммируется с текущими семестровыми баллами.

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине, предусматривающей в качестве формы промежуточной аттестации экзамен, включают две составляющие.

Первая составляющая – оценка регулярности и своевременности качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение семестра (сумма не более 60 баллов).

Вторая составляющая – оценка знаний студента на экзамене (не более 40 баллов).

Перевод полученных итоговых баллов в оценки осуществляется по следующей шкале:

- с 86 до 100 баллов – «отлично»;
- с 71 до 85 баллов – «хорошо»;
- с 50 до 70 баллов – «удовлетворительно»

Если студент при тестировании отвечает правильно менее, чем на 50 %, то автоматически выставляется оценка «неудовлетворительно» (без суммирования текущих рейтинговых баллов), а студенту назначается переэкзаменовка в дополнительную сессию.

2.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания по дисциплине

Общая процедура оценивания определена Положением о фондах оценочных средств.

1. Процедура оценивания результатов освоения программы дисциплины включает в себя оценку уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций студента, уровней обученности: «знать», «уметь», «владеть».

2. При сдаче экзамена:

– профессиональные знания студента могут проверяться при ответе на теоретические вопросы, при выполнении тестовых заданий, практических работ;

– степень владения профессиональными умениями, уровень сформированности компетенций (элементов компетенций) – при решении ситуационных задач, выполнении практических работ и других заданий.

3. Результаты промежуточной аттестации фиксируются в баллах. Общее количество баллов складывается из следующего:

- до 60% от общей оценки за выполнение практических заданий,
- до 30% оценки за ответы на теоретические вопросы,
- до 10% оценки за ответы на дополнительные вопросы.

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика
Направленность: «Электронный бизнес»

1. Материалы для текущего контроля

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Вопросы для проведения опроса знаний теоретического материала

по дисциплине «Математический анализ»

1. Что называется функцией, областью определения функции, областью значений функции?
2. Какие функции называются основными элементарными функциями?
3. Дайте определение следующих свойств функции: четность, нечетность; периодичность, ограниченность, приведите примеры.
4. Что называется графиком функции?
5. Что называется пересечением множеств?
6. Что называется объединением множеств?
7. Что называется разностью множеств?
8. Что называется последовательностью?
9. Дать определение бесконечно малой и бесконечно большой последовательностей.
10. Какая последовательность называется сходящейся, что называется пределом последовательности?
11. Дать определение предела функции на бесконечности.
12. Дать определение окрестности точки.
13. Дать определение предела функции в точке.
14. Сформулировать свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций.
15. Запишите первый замечательный предел и его разновидности. Какую неопределенность раскрывает этот предел?
16. Сформулируйте определение непрерывной в точке функции.
17. Сформулируйте второе определение непрерывной в точке функции.
18. Что называется пределом слева и справа функции $f(x)$ в точке x_0 ?
19. Сформулируйте необходимое и достаточное условие непрерывности функции в точке.
20. Что называется точкой разрыва функции?
21. Сформулируйте свойства непрерывных функций.
22. Сформулируйте свойства функции, непрерывной на отрезке.
23. Сформулируйте определение производной функции в точке.
24. В чем заключается правило дифференцирования по шагам?
25. В чем состоит физический смысл производной?

26. В чем состоит геометрический смысл производной?
27. Запишите уравнения касательной и нормали к графику функции $y = f(x)$ в точке $M(x_0, y_0)$.
28. Сформулируйте определение сложной функции.
29. Запишите формулу производной сложной функции, состоящей:
30. а) из двух звеньев, б) из трех звеньев.
31. В чем состоит метод логарифмического дифференцирования?
32. Что называется производной второго порядка и как она обозначается?
33. Что называется производной n -го порядка?
34. В чем состоит механический смысл производной второго порядка?
35. Дайте определение дифференциала функции.
36. По какой формуле находится приближенное значение функции?
37. В чем состоит правило Лопиталя вычисления пределов и какие неопределенности оно раскрывает?
38. Дайте определения возрастающей и убывающей на интервале функций, постройте их графики.
39. Сформулируйте достаточные признаки возрастания и убывания функции.
40. Дайте определения точек максимума и минимума функции.
41. Сформулируйте необходимое условие экстремума. Будет ли необходимое условие достаточным?
42. Какая точка называется критической?
43. Сформулируйте достаточный признак экстремума функции.
44. Приведите схему исследования функции на возрастание, убывание, экстремумы.
45. Сформулируйте правило нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.
46. Дайте определение выпуклого и вогнутого графиков функции.
47. Сформулируйте достаточные условия выпуклости и вогнутости графика.
48. Какая точка называется точкой перегиба?
49. Сформулируйте необходимые и достаточные условия перегиба.
50. Сформулируйте схему исследования функции на выпуклость, вогнутость, точки перегиба.
51. Дайте определение асимптоты плоской кривой.
52. Какие виды асимптот существуют?
53. Какой вид имеет уравнение вертикальной асимптоты и как его найти?
54. Какой вид имеет уравнение наклонной асимптоты?
55. Запишите формулы для нахождения наклонной асимптоты.
56. Сформулируйте общую схему исследования функции.
57. Дайте определение функции двух переменных.
58. Что является графиком функции двух переменных?

59. Что называется областью определения функции двух переменных?
60. Что называется линией уровня функции $z = f(x, y)$?
61. Что называется частной производной функции $z = f(x, y)$ по переменной x , по переменной y ?
62. Дайте определение полного дифференциала функции двух переменных.
63. Как определяются производные второго порядка? Какие производные называются смешанными?
64. Дайте определение производной функции по направлению.
65. Как можно задать направление l ?
66. Запишите формулу для вычисления производной по направлению.
67. Чему равны максимальное и минимальное значения производной по направлению?
68. Запишите уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности, заданной неявно $F(x, y, z) = 0$.
69. Дайте определение точки минимума и точки максимума функции двух переменных.
70. Сформулируйте необходимое условие экстремума функции. Будет ли это условие достаточным?
71. Дайте определение критических точек. Как их найти?
72. Сформулируйте достаточное условие экстремума функции.
73. Приведите схему исследования функции на экстремум.
74. Какая функция называется первообразной для функции $f(x)$? Сколько первообразных имеет данная функция?
75. Что называется неопределенным интегралом от функции $f(x)$? Каков его геометрический смысл?
76. Какие свойства связывают операции дифференцирования и интегрирования?
77. Сформулируйте свойства линейности неопределенного интеграла.
78. Чему равен интеграл $\int f(ax + b)dx$, если $\int f(x)dx = F(x) + C$?
79. Запишите формулу интегрирования по частям.
80. Перечислите виды интегралов, берущихся по частям.
81. По каким правилам разбивается подынтегральное выражение на множители u и dv ?
82. Что называется рациональной дробью? Какая дробь называется правильной, неправильной? Что значит, выделить целую часть?
83. Какие дроби называются простейшими? Какой вид имеет разложение правильной дроби в сумму простейших дробей?
84. Какой вид имеет формула замены переменной в неопределенном интеграле?
85. Сформулируйте определение определенного интеграла.
86. Перечислите свойства определенного интеграла.

87. Запишите формулу Ньютона-Лейбница.
88. Какой вид имеет формула интегрирования по частям для определенного интеграла?
89. Запишите формулу замены переменной в определенном интеграле.
90. Что называется криволинейной трапецией?
91. Чему равна площадь криволинейной трапеции?
92. Как найти площадь произвольной фигуры D ?
93. Запишите формулу для вычисления объема тела, полученного от вращения криволинейной трапеции $D: y=0, x=a, x=b, y=y(x)$ вокруг оси Ox .
94. Запишите формулу для вычисления объема тела, полученного от вращения плоской фигуры $D: x=a, x=b, y=y_1(x), y=y_2(x), y_1(x) \leq y_2(x), x \in [a,b]$ вокруг оси Ox .
95. Сформулируйте определение несобственного интеграла с бесконечным верхним пределом интегрирования.
96. Какой вид имеет формула Ньютона-Лейбница для вычисления несобственного интеграла?

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если ответы на вопросы даны верно и в полном объеме;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если ответы на вопросы даны с незначительными замечаниями;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если ответы на вопросы даны на базовом уровне, но с ошибками;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если содержится большое количество ошибок, ответы на вопросы не даны.

Комплект заданий для самостоятельной работы студентов

по дисциплине «Математический анализ»

Задание содержит 7 задач. Каждая задача имеется в 40 вариантах.

Студент решает ту задачу, номер варианта которой (второе число в номере задачи) совпадает с его номером по списку в журнале, подставляя значение параметра k – сумма первой и последней цифр номера группы.

Задача 1. Найти область определения и проверить четность, нечетность функции $y = f(x)$.

1.1. $f(x) = \frac{kx}{x^2 - k}$;

1.2. $f(x) = \frac{kx^4 - x^2 + k}{x}$;

1.3. $f(x) = \sqrt{x^2 - kx}$;

1.4. $f(x) = \frac{x^2 + k}{\sin x}$;

1.5. $f(x) = \sqrt{x^2 + \frac{k}{x^2}}$;

1.6. $f(x) = \ln(x^2 - k^2)$;

1.7. $f(x) = \frac{x^4 + k}{x^2 - k^2}$;

1.8. $f(x) = \frac{x + k}{x^2 - (k - 10)x}$;

1.9. $f(x) = \frac{e^{kx} - e^{-kx}}{x}$;

1.10. $f(x) = \frac{kx^3}{x^2 + (k - 11)^2}$;

1.11. $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 + k}}{x - k}$;

1.12. $f(x) = \frac{kx}{\cos x}$;

1.13. $f(x) = \frac{kx}{x^2 - 2kx + k^2}$;

1.14. $f(x) = \frac{\sin x}{x + (k - 11)}$;

1.15. $f(x) = \sqrt{x^2 - \frac{k^3}{x}}$;

1.16. $f(x) = \ln(x^4 - kx^2)$;

1.17. $f(x) = \sqrt{k - (k - 10)x}$;

1.18. $f(x) = \frac{kx^3}{x - k}$;

1.19. $f(x) = \ln(x - (k - 11))$;

1.20. $f(x) = \frac{x^2 + (k - 10)}{x^3 + x}$;

$$1.21. f(x) = \frac{kx^2}{x - (k - 11)};$$

$$1.23. f(x) = \sqrt{x^2 - k^2};$$

$$1.25. f(x) = \sqrt{x - (k - 12)};$$

$$1.27. f(x) = \frac{kx^4}{x^2 - k^2};$$

$$1.29. f(x) = \frac{kx^2 - (k - 11)}{x - 4};$$

$$1.31. f(x) = \frac{\sqrt{kx}}{x - k};$$

$$1.33. f(x) = \frac{kx^2}{(x - k)^2};$$

$$1.35. f(x) = x^2 + \sqrt{\frac{k}{x}};$$

$$1.37. f(x) = \sqrt{k^4 - x^4};$$

$$1.39. f(x) = \frac{x^2 - k^2}{x\sqrt{x^2 + k^2}};$$

$$1.22. f(x) = \frac{x^3 + kx + (5 - x)}{x};$$

$$1.24. f(x) = \frac{\sin kx}{x^3 - k^2x};$$

$$1.26. f(x) = \ln(k^2x^2 - 1);$$

$$1.28. f(x) = \frac{kx^2}{x - (k - 11)};$$

$$1.30. f(x) = \frac{(k - 11)x}{x^2 - k^2};$$

$$1.32. f(x) = \frac{\cos kx}{x^2};$$

$$1.34. f(x) = \frac{\sin^2 x}{x^2 - k^2};$$

$$1.36. f(x) = \frac{x^4 + k^2x^2}{x^2 - 4k^2};$$

$$1.38. f(x) = \frac{x \sin x}{x^2 - k^2};$$

$$1.40. f(x) = \frac{xe^{kx^2}}{k}.$$

Задача 2. Найти интервалы монотонности и экстремумы функции $y = f(x)$.

$$2.1. y = \frac{x^2}{x + k};$$

$$2.3. y = \frac{x^2 + k^2}{x};$$

$$2.5. y = \frac{x^2}{k - x};$$

$$2.7. y = \ln x - \frac{1}{k}x^k;$$

$$2.9. y = (x + k)\sqrt[3]{x^2};$$

$$2.11. y = 2k \ln x - x;$$

$$2.13. y = \frac{x^2 + 4}{kx};$$

$$2.2. y = 2k^2 \ln x - x^2;$$

$$2.4. y = x^k e^x;$$

$$2.6. y = e^{x^2 - 2kx};$$

$$2.8. y = (x^2 - x - 5)e^{x+k};$$

$$2.10. y = {}^{k+1}\sqrt{x^3} - 3 \cdot {}^{k+1}\sqrt{x};$$

$$2.12. y = \frac{x}{x^2 + k^2};$$

$$2.14. y = (x^2 - 5k^2)\sqrt{x};$$

$$2.15. y = e^{kx} - kx - 2;$$

$$2.17. y = \ln x - \frac{k^2}{2}x^2;$$

$$2.19. y = (x + 9k)\sqrt[5]{x^4};$$

$$2.21. y = \frac{x^2}{x + (k - 11)};$$

$$2.23. y = (x^2 - 4k^2)\sqrt[3]{x^2};$$

$$2.25. y = \frac{x^3}{k - x};$$

$$2.27. y = \frac{(k - 11)x}{x^2 + 4};$$

$$2.29. y = (5k - x)\sqrt[3]{x^2};$$

$$2.31. y = x - 3k \ln x;$$

$$2.33. y = \frac{k^2 x^2 + 1}{x};$$

$$2.35. y = (9(k - 11) - x)\sqrt[5]{x^4};$$

$$2.37. y = (x^2 - x - 1)e^{x+k};$$

$$2.39. y = \frac{\ln x - k}{x};$$

$$2.16. y = \frac{x}{x^3 - 2k^3};$$

$$2.18. y = \frac{kx}{x^3 + 16};$$

$$2.20. y = e^{kx^2} - kex^2 - (k - 8);$$

$$2.22. y = x^2 - 2(k - 11) \cdot \ln x;$$

$$2.24. y = x^2 e^{kx};$$

$$2.26. y = e^{x^3 - 3kx^2};$$

$$2.28. y = (x^2 - x - 11)e^{x+k};$$

$$2.30. y = \sqrt{x^{k+1}} - (k + 1)\sqrt{x};$$

$$2.32. y = \frac{\ln x - 1}{kx};$$

$$2.34. y = e^{2x} - 2ex + k;$$

$$2.36. y = e^{(kx)^2 - 2x};$$

$$2.38. y = k \ln x - x;$$

$$2.40. y = \frac{x^k + 1}{x^k - 1}.$$

Задача 3. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = f(x)$ на отрезке $[a, b]$.

$$3.1. y = x \ln x - x - x \ln 2k, [k, 3k];$$

$$3.3. y = e^{kx^2 - k^2x}, [0, k];$$

$$3.5. y = -k^2 \cos x - \frac{k^2 x}{2} + k, [0, \pi/2];$$

$$3.7. y = 3x^4 + 16kx^3 + 2k, [-5k, 1];$$

$$3.9. y = x^4 - 8k^2 x^2 + 3k, [-k, 3k];$$

$$3.11. y = k \sin x + kx + 2k, [0, 2\pi];$$

$$3.13. y = x \ln x - x + x \ln k, \left[\frac{1}{2k}, k \right];$$

$$3.2. y = -x^3 + 2kx^2 - k, [0, 2k];$$

$$3.4. y = 2x^3 - 3kx^2 + 1, [0, 2k];$$

$$3.6. y = k - k^2x + x^2, \left[\frac{k}{2}, k^2 \right];$$

$$3.8. y = -k \ln \cos x - kx, \left[0, \frac{\pi}{3} \right];$$

$$3.10. y = e^{x^2 + 2kx}, [-2k, 0];$$

$$3.12. y = e^{x^2 - kx}, [0, k];$$

$$3.14. y = kx^4 - 2k^3x^2 + 4, [0, 3k];$$

- 3.15. $y = 1 - k^2 \cos x - k^2 x, [0, 2\pi]$;
- 3.17. $y = x^3 - kx^2 + k, [0, k]$;
- 3.19. $y = x^5 - 5k^4 x + 1, [-2k, k]$;
- 3.21. $y = k \ln x + \frac{k^3}{2x^2}, \left[\frac{k}{2}, 2k\right]$;
- 3.23. $y = k \sin x - \frac{k}{2}x + 1, \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$;
- 3.25. $y = -x^4 + 2k^2 x^2 + 1, [0, 2k]$;
- 3.27. $y = e^x - kx, [-1, 2 \ln k]$;
- 3.29. $y = x^3 - 3k^2 x + 1, [0, 2k]$;
- 3.31. $y = x^4 - 4kx^3 + 2k, [0, 4k]$;
- 3.33. $y = x \ln x - x \ln k, \left[\frac{1}{e}, \frac{3k}{e}\right]$;
- 3.35. $y = \frac{kx}{e^x}, [0, 2k]$;
- 3.36. $y = \frac{1}{k}x \ln x - \frac{3}{k}x, [1, 3ke]$;
- 3.37. $y = x^k \ln x, [1, e]$;
- 3.38. $y = -3 + 4k \sin x + 2kx, [0, \pi]$;
- 3.39. $y = kxe^{kx}, [0, 2k]$;
- 3.40. $y = 3x^4 - 4kx^3 + 1, [1, 2k]$;
- 3.16. $y = \frac{x}{e^{kx}}, \left[\frac{1}{2k}, k\right]$;
- 3.18. $y = 1 + 4k \sin x - 2kx, [0, \pi]$;
- 3.20. $y = k^2 x + \frac{1}{x}, \left[\frac{1}{2k}, k\right]$;
- 3.22. $y = \frac{1}{k}e^{kx} - ex, \left[\frac{1}{2k}, 1\right]$;
- 3.24. $y = 3x^4 - 4k^2 x^3 + k, [0, 2k^2]$;
- 3.26. $y = \ln x + \frac{k}{x}, \left[\frac{k}{2}, 2k\right]$;
- 3.28. $y = 2x^3 + 3kx^2 - 12k^2 x, [1, 3k]$;
- 3.30. $y = \frac{1}{2}x^2 + \frac{k^3}{x}, \left[\frac{1}{2}, 2k\right]$;
- 3.32. $y = k \ln x + \frac{1}{x}, \left[\frac{1}{2k}, k\right]$;
- 3.34. $y = -x^3 + 12k^2 x + k, [0, 3k]$;

Задача 4. Найти интервалы выпуклости, вогнутости и точки перегиба графика функции $y = f(x)$.

- 4.1. $y = \frac{x^4}{2} - (k-1)x^3 - 3kx^2 + 1$;
- 4.2. $y = x^4 - 2kx^3 + 12(k-10)x - 1$;
- 4.3. $y = \frac{x^4}{3} - 2k^2 x^2 - 4x + 4$;
- 4.4. $y = x^3 - (k-12)\frac{x^4}{2} + 2kx - 1$;
- 4.5. $y = \frac{x^4}{2} - (k+2)x^3 + 6kx^2 + 1$;
- 4.6. $y = 2kx^3 - x^4 + (k-2)x + 3$;
- 4.7. $y = k\frac{x^4}{3} - \frac{x^5}{5} - 2x + 1$;
- 4.8. $y = \frac{x^4}{2} - (k-3)x^3 - 9kx^2 + k$;
- 4.9. $y = 6kx^2 + (k-2)x^3 - \frac{x^4}{2} + 1$;
- 4.10. $y = \frac{k^2 x^3}{6} - \frac{x^5}{20} - kx - 1$;

$$\begin{array}{ll}
4.11. y = \frac{x^4}{2} + (2k-1)x^3 - 6kx^2 + 3; & 4.12. y = 2x^2 - k^2 \frac{x^4}{3} - kx + 1; \\
4.13. y = \frac{x^4}{4} - (k+1)x^3 + 6kx^2 + 2x - 1; & 4.14. y = \frac{x^4}{2} + (k-4)x^3 - 12kx^2 + k; \\
4.15. y = k^2 \frac{x^4}{2} - \frac{x^6}{5} + x - k; & 4.16. y = x^4 - 2(k+5)x^3 + 30kx^2 - 1; \\
4.17. y = 9x^2 - \frac{x^4}{6k^2} + kx - 2; & 4.18. y = \frac{3x^5}{5} - kx^4 + \frac{2xk^4}{5} + 2; \\
4.19. y = 8x^3 - \frac{3k^2x^5}{5} - kx + 1; & 4.20. y = \frac{x^4}{2} - (2k+3)x^3 + 18kx^2 - k; \\
4.21. y = \frac{x^4}{2} + (k-1)x^3 - 3kx^2 + (k-1)x; & 4.22. y = kx^4 + 2x^3 + 24kx - 1; \\
4.23. y = \frac{2x^4}{3} - 4k^2x^2 + kx - 1; & 4.24. y = x^3 + (k-14)\frac{x^4}{2} + x - k; \\
4.25. y = x^4 + 2(k+2)x^3 + 12kx^2 + 1; & 4.26. y = kx^3 + \frac{x^4}{2} - kx + 2; \\
4.27. y = kx^4 - \frac{3}{5}x^5 - 3x + 5; & 4.28. y = x^4 + 2(k-3)x^3 - 18kx^2 + 1; \\
4.29. y = -3kx^2 + (k+2)\frac{x^3}{2} - \frac{x^4}{4} - k; & 4.30. y = 5x^5 - 2(k+1)^2 \frac{x^3}{3} + kx; \\
4.31. y = x^4 + 2(2k+1)x^3 + 12kx^2 + 1; & 4.32. y = 2x^2 - \frac{k^2x^4}{12} - 2x + k; \\
4.33. y = x^4 + 4(k+1)x^3 + 24kx^2 - k; & 4.34. y = x^4 + 2(k+4)x^3 + 24kx^2 + kx; \\
4.35. y = x^4 - \frac{2}{5}k^2x^6 - 3x + 1; & 4.36. y = \frac{x^4}{2} - (k-5)x^3 - 15kx^2 - k; \\
4.37. y = \frac{x^4}{2k^2} - 27x^2 - x + k; & 4.38. y = \frac{3x^5}{10} + k\frac{x^4}{2} - x^3 - 3kx^2 + 1; \\
4.39. y = 15x^3 - \frac{k^2x^5}{2} - k; & 4.40. y = x^4 + 2(2k-3)x^3 - 36kx^2 + 1.
\end{array}$$

Задача 5. Найти асимптоты функции и построить их.

$$\begin{array}{lll}
5.1. y = \frac{x^3}{x^2 - k^2}; & 5.2. y = \frac{x}{x+k}; & 5.3. y = \frac{x^2 - 1}{x+k}; \\
5.4. y = \frac{x}{x^2 - k^2}; & 5.5. y = \frac{x - 2k}{x - k}; & 5.6. y = \frac{2x^2 + 1}{x^2 - k^2};
\end{array}$$

$$\begin{array}{lll}
5.7. y = \frac{kx}{x+2k}; & 5.8. y = \frac{kx^2}{x^2-k^2}; & 5.9. y = \frac{x^3-kx}{x^2+1}; \\
5.10. y = \frac{2x+3k}{x-k}; & 5.11. y = \frac{3x}{x^2+k}; & 5.12. y = \frac{kx-1}{kx+1}; \\
5.13. y = \frac{3x^2+k}{x}; & 5.14. y = \frac{x^2}{x-k}; & 5.15. y = \frac{x^2+kx-1}{x}; \\
5.16. y = \frac{2x}{x^2+kx}; & 5.17. y = \frac{x^2}{x+3k}; & 5.18. y = \frac{x^3}{x^2+k}; \\
5.19. y = \frac{kx^2-1}{x-4}; & 5.20. y = \frac{kx^3}{x^2+5}; & 5.21. y = \frac{kx+4}{kx-1}; \\
5.22. y = \frac{x^2+x+k}{x}; & 5.23. y = \frac{x^2+kx}{x-5}; & 5.24. y = \frac{k}{x^2-k^2}; \\
5.25. y = \frac{kx^2-x^3}{x^2+1}; & 5.26. y = \frac{x^2-k^2}{kx}; & 5.27. y = \frac{kx^3+1}{x^2-1}; \\
5.28. y = \frac{k}{x^3+k}; & 5.29. y = \frac{3x^2+1}{kx^2+1}; & 5.30. y = \frac{x+k}{x^3-1}; \\
5.31. y = \frac{kx}{x^2-4k^2}; & 5.32. y = \frac{x^2-k^2}{x^2-1}; & 5.33. y = \frac{kx^2+3}{x-k}; \\
5.34. y = \frac{2x-k}{2x+k}; & 5.35. y = \frac{x^3+k}{x^2-k^2}; & 5.36. y = \frac{3x-k}{6x+k}; \\
5.37. y = \frac{kx^3}{x^2+2kx+k^2}; & 5.38. y = \frac{x-3k}{2x+3k}; & 5.39. y = \frac{x^2+2x+k}{x-2}; \\
5.40. y = \frac{x^3-x+1}{x^2-4}.
\end{array}$$

Задача 6. Найти экстремумы функции $z = f(x, y)$.

$$\begin{array}{ll}
6.1. z = x^2y + kxy - y^2 + k; & 6.2. z = \frac{x^3}{3} - kxy + y^2 - k; \\
6.3. z = kx^2 - xy + y^2 + x - 6 + k; & 6.4. z = kx^3 + ky^3 - xy + k - 6; \\
6.5. z = \frac{x^2}{k} - xy + ky^2 - x + y - 2; & 6.6. z = xy^2 + kxy - x^2 - k; \\
6.7. z = x^2 - kxy + \frac{y^3}{3} - 6 + k; & 6.8. z = x^2 - xy + ky^2 + y + k - 3; \\
6.9. z = kx^3 + ky^3 + xy - k + 6; & 6.10. z = kx^2 + xy + y^2 - (6-k)x + y;
\end{array}$$

$$6.11. z = x^2 - xy^2 + kxy - k;$$

$$6.12. z = \frac{kx^3}{3} - 2xy + y^2 + k;$$

$$6.13. z = kx - 2x^2 - xy - ky^2 - 6 + k;$$

$$6.14. z = \frac{x^3}{k} + \frac{y^3}{k} - xy + k;$$

$$6.15. z = x^2 + xy + ky^2 - x + (6-k)y;$$

$$6.16. z = y^2 - x^2y + kxy + k;$$

$$6.17. z = x^2 - 2xy + \frac{ky^3}{3} - k;$$

$$6.18. z = ky - kx^2 + xy - 2y^2 + k;$$

$$6.19. z = \frac{x^3}{k} + \frac{y^3}{k} + xy - k;$$

$$6.20. z = kx^2 - xy + \frac{y^2}{k} + x - y + 1;$$

$$6.21. z = kx^2y + 2xy - y^2 - 6 + k;$$

$$6.22. z = kx^3 - xy + (k-6)y^2 + k;$$

$$6.23. z = kx^2 - \frac{xy}{k} + y^2 - y - 6 + k;$$

$$6.24. z = kx + y - x^2 + xy - ky^2 - 1;$$

$$6.25. z = ky^2x + 2xy - x^2 + k - 6;$$

$$6.26. z = x^3 - (3-k)xy - ky^2 - k;$$

$$6.27. z = x^2 - \frac{xy}{k} + ky^2 + y - k;$$

$$6.28. z = ky - x - y^2 + ky - kx^2 + 2;$$

$$6.29. z = \frac{x^2y}{k} - xy - y^2 - k;$$

$$6.30. z = kx^3 + (3-k)xy - y^2 - k;$$

$$6.31. z = 2x^2 - \frac{xy}{k} + (6-k)y^2 - x - 1; \quad 6.32. z = 2x^2 - xy + ky^2 - (6-k)x - y;$$

$$6.33. z = \frac{xy^2}{k} - xy - x^2 + k;$$

$$6.34. z = \frac{x^3}{k} - xy - ky^2 + k;$$

$$6.35. z = (6-k)x^2 - \frac{xy}{k} + y^2 + x - 6 + k;$$

$$6.36. z = kx^2 + xy + 2y^2 + y - (6-k)x;$$

$$6.37. z = kx^2 - (3-k)xy - y^3 - k;$$

$$6.38. z = kx^2y + (3-k)xy - y^2 - k;$$

$$6.39. z = x^3 - kxy - ky^2 + k;$$

$$6.40. z = (3-k)x^2y - kxy + x^2 + k - 6.$$

Задача 7. Найти производную $\frac{\partial u}{\partial l}$ от функции $u = u(x, y, z)$ в точке M по направлению $\vec{l} = \overrightarrow{OM}$.

$$7.1. u = \frac{x^2}{z} + \frac{y^2}{2k} + \frac{z^{2k}}{6-k}, \quad M(k, 3, 1); \quad 7.2. u = \frac{z}{6-k} - \frac{x^{k+1}}{2k} - \frac{y^2}{z}, \quad M(2, k, 5);$$

$$7.3. u = x^k yz - \frac{x}{y} + \frac{y^{6-k}}{x}, \quad M(1, 2, k); \quad 7.4. u = \frac{x^2}{3k} + \frac{y^2}{6-k} + \frac{z^{k+1}}{y}, \quad M(4, k, 2);$$

$$7.5. u = \frac{x^2}{2y} - \frac{y^2}{k} + \frac{z^{k+1}}{6-k}, \quad M(3, k, 2); \quad 7.6. u = x^k y + xz - \frac{y^{k+1}}{x}, \quad M(1, 1, k);$$

7.7. $u = \frac{x^2}{2k} - \frac{y^{2k}}{6-k} - \frac{z^2}{x}$, $M(3, 1, k)$; **7.8.** $u = (x^k + y^{6-k} + z^2)^2$, $M(1, 1, 6-k)$;
7.9. $u = x y^k z^{6-k} - \frac{x}{y}$, $M(k, 1, 1)$; **7.10.** $u = \frac{x^{k+1}}{6-k} + \frac{y^2}{x} - \frac{z^2}{2k}$, $M(2, k, 2)$;
7.11. $u = x^k y z - \frac{y^{6-k}}{z}$, $M(1, 1, k)$; **7.12.** $u = (x^2 + y^k + z^{6-k})^2$, $M(6-k, 1, 1)$;
7.13. $u = x y^k z - \frac{x^{6-k}}{y}$, $M(1, 1, k-3)$; **7.14.** $u = \frac{x^{k+1}}{y^2 + z^2}$, $M(1, k, 1)$;
7.15. $u = \frac{x y^{k+1}}{y^2 + z^2}$, $M(6-k, 1, 2)$; **7.16.** $u = \frac{x^k}{y} + \frac{y^2}{z} + \frac{z^{6-k}}{k}$, $M(1, k, 1)$;
7.17. $u = x^3 + y^k + z^{6-k}$, $M(k, 1, 1)$; **7.18.** $u = x^k y^2 - (x y + z^2)^2$, $M(1, 5, -2)$;
7.19. $u = x y^{6-k} - \frac{x^k}{z} + y z^2$, $M(1, 1, k)$; **7.20.** $u = x^k y^{6-k} + 9 - z^3$, $M(1, 1, 2)$;
7.21. $u = x^k + y^{6-k} + z^3$, $M(6-k, 1, 2)$; **7.22.** $u = \frac{\sqrt{x}}{y} + \frac{y^k z^{6-k}}{x+y}$, $M(4, 6-k, 1)$;
7.23. $u = x^k \sqrt{y} + y \sqrt{z^{6-k}}$, $M(k-3, 1, 4)$; **7.24.** $u = x z^k - \sqrt{x^3 y^k}$, $M(1, 1, k-3)$;
7.25. $u = \ln x - x^k y \sqrt{z^{6-k}}$, $M(1, k, 1)$; **7.26.** $u = (x^k + y^{6-k} + z^2)^3$, $M(1, 1, k)$;
7.27. $u = x^k z^2 - \sqrt{x^3 y^{6-k}}$, $M(1, 1, k-3)$; **7.28.** $u = \sqrt{x^k y} - \sqrt{4 - z^k}$, $M(1, 4, 0)$;
7.29. $u = \sqrt{x^k + y^3} - z^{6-k}$, $M(1, 2, k)$; **7.30.** $u = y - x^k y z + \frac{y^{6-k}}{x}$, $M(1, 1, k+1)$;
7.31. $u = \sqrt{\frac{x^k}{y}} + \sqrt{y^k + z^2}$, $M(1, 1, 0)$; **7.32.** $u = x z^{6-k} + \sqrt{x^k y^3}$, $M(1, 2, k-3)$;
7.33. $u = \ln x - \frac{x^k}{y} + x z^{6-k}$, $M(1, k, 1)$; **7.34.** $u = x^k + 2y^{6-k} + z^2$, $M(1, 1, 3-k)$;
7.35. $u = y^k z^{6-k} \sqrt{x} - \ln y$, $M(4, 1, k)$; **7.36.** $u = x^{6-k} y^k - \sqrt{\frac{y^k}{z}}$, $M(k-3, 4, 1)$;
7.37. $u = \frac{x^k y}{x^2 + z^2}$, $M(1, k, 2)$; **7.38.** $u = \frac{x^k}{y} - z^{6-k} \sqrt{y}$, $M(k-3, 4, 1)$;
7.39. $u = x^k z - y^{6-k} z - \frac{x}{y}$, $M(1, 1, k)$; **7.40.** $u = x y z^k + \frac{y^{6-k}}{z}$, $M(k, 1, 1)$.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено верно и в полном объеме;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если задание выполнено с незначительными замечаниями;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание выполнено на базовом уровне, но с ошибками;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если содержится большое количество ошибок, задание не выполнено.

2. Материалы для проведения текущей аттестации

Текущая аттестация 1

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Комплект заданий для проведения текущей аттестации (в форме контрольной работы)

по дисциплине «Математический анализ»

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Математический анализ»

Вариант №1.

1. Найти область определения функции $y = \frac{x^3}{x^2 - 4}$.
2. Найти пределы функций
 - а) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x+1}{x^2 - 2x - 3}$,
 - б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x-2}$,
 - в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - x^2 + 2}{4 - 2x + x^3}$.
3. Вычислить производные функций
 - а) $y = \sqrt[3]{x^2} - \frac{4}{x^2}$,
 - б) $y = \operatorname{tg} x \cdot (1 + \ln x)$,
 - в) $y = \frac{e^x}{x^2 - 3x}$.
4. Вычислить производную второго порядка функции $y = 2 \sin x + 3e^x + 1$.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Математический анализ»

Вариант №2.

1. Найти область определения функции $y = \sqrt{3x-1}$.
2. Найти пределы функций
 - а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4x + 4}{x - 2}$,
 - б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 3x}{4x^4 + 1}$.
3. Вычислить производные функций
 - а) $y = 2\sqrt[3]{x^4} + 4x^3$,
 - б) $y = 2^x \cdot \arcsin x$,
 - в) $y = \frac{4x+1}{2 \cos x - 1}$.
4. Вычислить производную второго порядка функции $y = \arctg 2x$.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Математический анализ»

Вариант №3.

1. Найти область определения функции $y = \sqrt{x} + \sqrt{2-x}$.
2. Найти пределы функций
 - а) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 5x + 4}{x - 4}$,
 - б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + x + 1}{x^3 + 3x^2 + 5}$.
3. Вычислить производные функций
 - а) $y = \sqrt[4]{x^3} + \frac{2}{x^3}$,
 - б) $y = (e^x + 1) \cdot \ln x$,
 - в) $y = \frac{1-6x}{\sin x}$.
4. Вычислить производную второго порядка функции $y = \ln(1 + e^x)$.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Математический анализ»

Вариант №4.

1. Найти область определения функции $y = \frac{x^2}{x^2 + 1} + \frac{2}{x + 1}$.

2. Найти пределы функций

а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 6}{x - 2}$,

б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-x^4 - x + 5}{3x^4 + 1}$.

3. Вычислить производные функций

а) $y = \sqrt[3]{x} + \frac{3}{x^4}$,

б) $y = (e^x + 1) \arcsin x$, в) $y = \frac{\sin x}{x^3 + 1}$.

4. Вычислить производную второго порядка функции $y = e^{1+x^2}$.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Математический анализ»

Вариант №5.

1. Найти область определения функции $y = \frac{1}{x-1} + \lg(5x+1)$.

2. Найти пределы функций

а) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 2x}{x + 2}$,

б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 1}{x^2 + x + 1}$.

3. Вычислить производные функций

а) $y = \sqrt{x^5} - \frac{1}{x^3}$,

б) $y = (1 + x^2) \cdot \operatorname{arctg} x$, в) $y = \frac{\cos x + 1}{x^3}$.

4. Вычислить производную второго порядка функции $y = e^{1-x^2}$.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Математический анализ»

Вариант №6.

1. Найти область определения функции $y = 2^{\sqrt{x}} + \sqrt{-x^2 - 2x + 3}$.
2. Найти пределы функций
 - a) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x - 3}{x - 3}$,
 - б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + x - 1}{-x^2 + 3x}$.
3. Вычислить производные функций
 - a) $y = \sqrt[4]{x} + \frac{1}{x^3}$,
 - б) $y = (1 - e^x) \cdot \ln x$,
 - в) $y = \frac{3x + 2}{\cos x}$.
4. Вычислить производную второго порядка функции $y = \ln(1 - 2x^2)$.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Математический анализ»

Вариант №7.

1. Найти область определения функции $y = \frac{\ln x}{x^2 - 9}$.
2. Найти пределы функций
 - a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 1}{x^2 - 2x + 1}$,
 - б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^4 - 3x^2 - 1}{4x^4 + x^2}$.
3. Вычислить производные функций
 - a) $y = \frac{1}{x^2} - 3\sqrt[3]{x^2}$,
 - б) $y = \operatorname{ctg} x \cdot (1 - \ln x)$,
 - в) $y = \frac{1 + e^x}{2x - x^3}$.
4. Вычислить производную второго порядка функции $y = 3 \cos x + 2e^x - 1$.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Математический анализ»

Вариант №8.

1. Найти область определения функции $y = \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2 - 1}$.

2. Найти пределы функций

а) $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 - 4}{x + 2}$, б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + x - 1}{-x + 3}$.

3. Вычислить производные функций

а) $y = 6\sqrt[3]{x} + 2x^3$, б) $y = 3^x \cdot \arcsin x$, в) $y = \frac{1 - 3x}{6 \cos x - 2}$.

4. Вычислить производную второго порядка функции $y = \arctg 3x$.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Математический анализ»

Вариант №9.

1. Найти область определения функции $y = \frac{\sin x}{x(x - 2)}$.

2. Найти пределы функций

а) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 3}{x^2 - 4x + 3}$, б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 1}{4x^3 + x + 1}$.

3. Вычислить производные функций

а) $y = \frac{1}{x^2} - 3\sqrt[3]{x^2}$, б) $y = (1 - e^x) \cdot \ln x$, в) $y = \frac{1 - 6x}{\sin x}$.

4. Вычислить производную второго порядка функции $y = 2 \ln x + 3x^3 + 1$.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Контрольная работа по дисциплине «Математический анализ»

Вариант №10.

1. Найти область определения функции $y = \frac{1}{x(x^2 - 1)}$.

2. Найти пределы функций

а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4x + 4}{x - 2}$, б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^4 - 3x^2 - 1}{4x^4 + x^2}$.

3. Вычислить производные функций

а) $y = \sqrt[5]{x^6} - \frac{2}{x^3}$, б) $y = \cos x \cdot (1 + \operatorname{tg} x)$, в) $y = \frac{x^3}{\cos x - 3x}$.

4. Вычислить производную второго порядка функции $y = 2 \sin x + 3e^x + 1$.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено верно и в полном объеме;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если задание выполнено с незначительными замечаниями;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание выполнено на базовом уровне, но с ошибками;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если содержится большое количество ошибок, задание не выполнено.