

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт экономики и управления АПК
Кафедра физики и математики

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЭиУ АПК Шапорова З.Е.

Ректор

Пыжикова Н.И.

20.03.2023

24.03.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математический анализ»

ФГОС ВО

Направление подготовки: 38.03.03 «Управление персоналом»

Направленность (профиль): «Управление персоналом организации»

Курс 1

Семестры 1

Форма обучения очно-заочная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2023



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Составитель: Иванов Владимир Иванович, канд. физ.-мат. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«_06_»_февраля_2023 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки
38.03.03 «Управление персоналом»
направленность (профиль) Управление персоналом организации

Программа обсуждена на заседании кафедры физики и математики
протокол №_5_ «_06_»_февраля_2023 г.

Зав. кафедрой Иванов Владимир Иванович, канд. физ.-мат. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«_06_»_февраля_2023 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией Института экономики и управления АПК

протокол № 7 «20» марта 2023 г.

Председатель методической комиссии Института экономики и управления АПК
Рожкова А.В., ст. преподаватель

«20» марта 2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой «Государственное, муниципальное управление и кадровая политика»

Фомина Л.В., канд. к.с. - х.н., доцент

«22» февраля 2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	АННОТАЦИЯ	5
1	ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	6
2	ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
	4.1 Структура дисциплины	8
	4.2 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплин	9
	4.3 Содержание модулей дисциплины	9
	4.4 Лабораторные/практические/семинарские занятия	11
	4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	12
	4.5.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	12
	4.5.2 Контрольные работы/расчетно-графические работы	12
5	ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	13
6	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
	6.1 Основная литература	14
	6.2 Дополнительная литература	14
	6.3 Методические указания и другие материалы к занятиям	14
	6.4 Программное обеспечение	14
7	КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	17
8	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
9	МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВО- ЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	19
	9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся	
	9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограничен- ными возможностями здоровья	20
	ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПУД	21

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины «Математический анализ» для подготовки бакалавров
ФГОС ВО направление 38.03.03 «Управление персоналом»
(направленность (профиль) Управление персоналом организации)

Дисциплина «Математический анализ» относится к Обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 38.03.03 «Управление персоналом» профиль «Управление персоналом организации».

Дисциплина реализуется в институте экономики и управления АПК кафедрой физики и математики.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника универсальной компетенции УК-1.

1. Цель и задачи дисциплины.

Целью учебной дисциплины «Математический анализ» является формирование у обучающихся математической культуры, необходимой для успешного решения в будущем профессиональных и общественных задач.

Задачи изучения дисциплины обеспечивают реализацию требований ФГОС ВО по вопросам:

- освоение методов решения математических задач;
- освоение методов математического моделирования естественнонаучных процессов и экономических задач;
- развитие логического и алгоритмического мышления.

1.1. Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: УК-1.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 18 часов, практические занятия - 18 часов, самостоятельная работа обучающегося - 36 часов, промежуточная аттестация в форме экзамена – 36 часов.

Изучение дисциплины запланировано в первом семестре.

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математический анализ» относится к Обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 38.03.03 «Управление персоналом» профиль «Управление персоналом организации».

Дисциплина реализуется в институте экономики и управления АПК и нацелена на формирование у выпускника универсальной компетенции УК-1:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация в форме экзамена.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины «Математический анализ» является формирование у бакалавров компетенции в области владения методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Задачи дисциплины:

- привитие бакалаврам умений квалифицированного использования методов математического анализа для решения прикладных задач;
- формирование умения моделировать реальные экономические объекты и процессы с использованием математического аппарата;
- повышение уровня математической культуры;
- развитие навыков самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

В результате изучения дисциплины должна сформироваться универсальная компетенция - УК-1.

Таблица 1 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} . Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи ИД-2 _{УК-1} . Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации. ИД-3 _{УК-1} . Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор.	Знать: методы сбора информации для решения поставленных экономических задач
			Уметь: использовать источники экономической, социальной, управленческой информации; осуществить поиск информации по полученному заданию, сбор, систематизацию данных, необходимых для проведения статистического наблюдения
			Владеть: методами поиска информации по полученному заданию, методами сбора и анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам №1
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108	108
Контактная работа , в том числе:	1	36	36
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		18/6	18/6
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме		18/4	18/4
Самостоятельная работа (СР) , в том числе:	1	36	36
Самостоятельное изучение тем и разделов			20
Подготовка к практическим занятиям			10
Подготовка к текущей аттестации			6
Подготовка и сдача экзамена	1,0	36	36
Вид контроля:			Экзамен

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе				Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СР	
Календарный модуль 1							
1	Модуль 1. Введение в математический анализ	16	4	4	0	8	Экзамен
2	Модуль 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	16	4	4	0	8	Экзамен
3	Модуль 3. Функции нескольких переменных	32	6	6	0	10	Экзамен
4	Модуль 4. Интегральное исчисление функций одной переменной	18	4	4	0	10	Экзамен
5	Подготовка к экзамену	36					36
	Итого	108	18	18	0	36	36

4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа			Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ПЗ	ЛЗ	
Модуль 1. «Введение в математический анализ»	28	4	4		8
Модульная единица 1.1. Функция одной переменной	12	2	2		4
Модульная единица 1.2. Числовая последовательность	6	1	1		2
Модульная единица 1.3. Предел функции	8	1	1		4
Модуль 2. «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»	38	4	4		8
Модульная единица 2.1. Производная функции одной переменной	20	2	2		4
Модульная единица 2.2. Дифференциал функции	18	2	2		4
Модуль 3. «Функции нескольких переменных»	38	6	6		10
Модульная единица 3.1. Частные производные функции нескольких переменных	20	2	2		4
Модульная единица 3.2. Экстремум функции двух переменных	18	4	4		6
Модуль 4. «Интегральное исчисление функции одной переменной»	40	4	4		10
Модульная единица 4.1. Первообразная и неопределенный интеграл	22	2	2		6
Модульная единица 4.2. Определенный интеграл	18	2	2		4
Подготовка к экзамену	36				36
Итого	108	18	18		36

4.3. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. «Введение в математический анализ»

Модульная единица 1.1. *Функция одной переменной*

Постоянные и переменные величины. Определение функции одной переменной. Область определения и способы задания функции. Классификация функций одной переменной. Основные характеристики функций. Понятия сложной, обратной, заданной параметрически и неявной функций.

Модульная единица 1.2. *Числовая последовательность*

Предел последовательности. Определение последовательности. Основные понятия. Действия над последовательностями. Связь между сходимостью и ограниченностью последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Операции над последовательностями. Понятие неопределенности.

Модульная единица 1.3. *Предел функции.*

Предел функции. Определение предела функции. Операции над пределами функций. Предел функции на бесконечности. Односторонние пределы. Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых. Применение эквивалентных бесконечно малых к вычислению пределов.

Модуль 2. «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»

Модульная единица 2.1. *Производная функции одной переменной*

Производная функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Физический и геометрический смысл производной. Таблица производных основных элементарных функций. Основные правила дифференцирования. Производная сложной функции, степенно-показательной, параметрически заданной, неявной. Производные высших порядков. Формула Лейбница. Правило Лопиталя.

Модульная единица 2.2. *Дифференциал функции*

Дифференциал функции. Понятие дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.

Модуль 3. «Функции нескольких переменных»

Модульная единица 3.1. *Частные производные функции нескольких переменных.*

Определение функции нескольких переменных. Область определения функции нескольких переменных. Геометрический смысл функции нескольких переменных. Частные приращения и частные производные функции нескольких переменных. Частные производные высших порядков. Теорема о смешанных производных.

Модульная единица 3.2. *Экстремум функции двух переменных*

Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области. Условный экстремум.

Модуль 4. «Интегральное исчисление функции одной переменной»

Модульная единица 4.1. *Первообразная и неопределенный интеграл*

Первообразная и неопределенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию неопределенного интеграла. Определение неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод замены переменной (подстановки), метод интегрирования по частям. Интегрирование дробно-рациональных выражений методом разложения правильной дроби на простейшие. Интегрирование простейших дробей. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций.

Модульная единица 4.2. *Определенный интеграл*

Определенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определение определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.

Вычисление определенных интегралов: метод замены переменной и интегрирование по частям. Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах. Геометрические приложения определенного интеграла.

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. «Введение в математический анализ»		экзамен	4
	Модульная единица 1.1. Функция одной переменной	<u>Лекция № 1.</u> Постоянные и переменные величины. Определение функции одной переменной. Область определения функции одной переменной. Способы задания функции. Классификация функций одной переменной. Основные характеристики функций. Понятия сложной функции, обратной, заданной параметрически, неявной.	коллоквиум контрольная работа	2
	Модульная единица 1.2. Числовая последовательность	<u>Лекция № 2</u> Предел последовательности. Определение последовательности. Основные понятия. Действия над последовательностями. Связь между сходимостью и ограниченностью последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Операции над последовательностями. Понятие неопределенности.	коллоквиум контрольная работа	1
	Модульная единица 1.3. Предел функции	<u>Лекция № 3, 4</u> Определение предела функции. Операции над пределами функций. Односторонние пределы. Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Применение эквивалентных бесконечно малых к вычислению пределов.	коллоквиум контрольная работа	1
2.	Модуль 2. «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»		Экзамен	4
	Модульная единица 2.1. Производная функции одной переменной	<u>Лекция № 5</u> Производная функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Физический и геометрический смысл производной.	коллоквиум контрольная работа	1
		<u>Лекция № 6</u> Таблица производных основных элементарных функций. Основные правила дифференцирования.	коллоквиум контрольная работа	1
		<u>Лекция № 7</u> Производная сложной функции, степенно-показательной, параметрически заданной, неявной. Производные высших порядков.	коллоквиум контрольная работа	1
	Модульная единица 2.2 Дифференциал функции	<u>Лекция № 8</u> Дифференциал функции. Понятие дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.	коллоквиум контрольная работа	1
3.	Модуль 3. «Функции нескольких переменных»		Экзамен	6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 3.1. Частные производные функции нескольких переменных	Лекция № 9 Функция нескольких переменных. Частные производные и дифференциалы функций нескольких переменных.	коллоквиум контрольная работа	1
		Лекция № 10 Производная по направлению. Градиент.	коллоквиум контрольная работа	1
	Модульная единица 3.2. Экстремум функции двух переменных	Лекция № 11 Экстремум функции двух переменных: необходимые и достаточные условия экстремума.	коллоквиум контрольная работа	2
		Лекция № 12 Метод наименьших квадратов.	коллоквиум контрольная работа	2
4.	Модуль 4. «Интегральное исчисление функций одной переменной»		Экзамен	4
	Модульная единица 4.1. Первообразная и неопределённый интеграл	Лекция № 13, 14 Первообразная и неопределённый интеграл. Основные свойства неопределённого интеграла. Таблица основных неопределённых интегралов. Основные методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод замены переменной (подстановки), метод интегрирования по частям.	коллоквиум контрольная работа	1
		Лекция № 15 Интегрирование дробно-рациональных выражений методом разложения правильной дроби на простейшие. Интегрирование тригонометрических функций.	коллоквиум контрольная работа	1
	Модульная единица 4.2. Определённый интеграл	Лекция № 16, 17 Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Основные свойства определённого интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определённых интегралов: метод замены переменной и интегрирование по частям. Геометрические приложения определённого интеграла. Приложения определённого интеграла в экономике.	коллоквиум контрольная работа	2
		Итого	экзамен	18

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. «Введение в математический анализ»		экзамен	4
	Модульная единица 1.1. Функция одной переменной	<u>Занятие № 1, 2.</u> Постоянные и переменные величины. Определение функции одной переменной. Область определения функции одной переменной. Способы задания функции. Классификация функций одной переменной. Основные характеристики функций. Понятия сложной функции, обратной, заданной параметрически, неявной.	коллоквиум контрольная работа	2
	Модульная единица 1.2. Числовая последовательность	<u>Занятие № 3</u> Предел последовательности. Определение последовательности. Основные понятия. Действия над последовательностями. Связь между сходимостью и ограниченностью последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Операции над последовательностями. Понятие неопределенности.	коллоквиум контрольная работа	1
	Модульная единица 1.3. Предел функции	<u>Занятие № 4,5</u> Операции над пределами функций. Односторонние пределы. Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых. Применение эквивалентных бесконечно малых к вычислению пределов.	коллоквиум контрольная работа	1
2.	Модуль 2. «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»		Экзамен	4
	Модульная единица 2.1. Производная функции одной переменной	<u>Занятие №6,7,8</u> Производная функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Физический и геометрический смысл производной. Таблица производных основных элементарных функций. Основные правила дифференцирования.	коллоквиум контрольная работа	1
		<u>Занятие № 9,10,11</u> Производная сложной, степенно-показательной, параметрически заданной, неявной функций. Производные высших порядков.	коллоквиум контрольная работа	1
Модульная единица 2.2 Диффе-	<u>Занятие № 12, 13</u> Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл	коллоквиум контрольная	2	

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	ренциал функции	дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям	работа	
3.	Модуль 3. «Функции нескольких переменных»		Экзамен	6
	Модульная единица 3.1. Частные производные функции нескольких переменных	<u>Занятие №14,15</u> Функция нескольких переменных. Частные производные и дифференциалы функций нескольких переменных.	коллоквиум контрольная работа	1
		<u>Занятие № 16</u> Производная по направлению. Градиент.	коллоквиум контрольная работа	1
	Модульная единица 3.2. Экстремум функции двух переменных	<u>Занятие № 17</u> Экстремум функции двух переменных: необходимые и достаточные условия экстремума.	коллоквиум контрольная работа	2
		<u>Занятие № 18</u> Метод наименьших квадратов.	коллоквиум контрольная работа	2
4.	Модуль 4. «Интегральное исчисление функций одной переменной»		Экзамен	4
	Модульная единица 4.1. Первообразная и неопределённый интеграл	<u>Занятие № 19</u> Первообразная и неопределённый интеграл. Основные свойства неопределённого интеграла. Таблица основных неопределённых интегралов.	коллоквиум контрольная работа	-
		<u>Занятие № 20,21</u> Основные методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод замены переменной (подстановки), метод интегрирования по частям.	коллоквиум контрольная работа	1
		<u>Занятие № 22</u> Интегрирование дробно-рациональных выражений методом разложения правильной дроби на простейшие. Интегрирование тригонометрических функций.	коллоквиум контрольная работа	1
	Модульная единица 4.2. Определённый интеграл	<u>Занятие № 23,24</u> Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Определение определённого интеграла. Основные свойства определённого интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определённых интегралов: метод замены переменной и интегрирование по частям.	коллоквиум контрольная работа	1
		<u>Занятие № 25</u> Приложения определённого интеграла в экономике.	коллоквиум контрольная работа	1
	Итого		экзамен	18

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
1	Самостоятельное изучение тем и разделов		20
	Модуль 1. Введение в математический анализ		6
	Модульная единица 1.1. Функция одной переменной	Сложная и обратная функции Функция, заданная параметрически Неявно заданная функция	2
	Модульная единица 1.2. Числовая последовательность	Связь между сходимостью и ограниченностью последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Понятие неопределенности.	2
	Модульная единица 1.3. Предел функции	Предел функции на бесконечности. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Применение эквивалентных бесконечно малых к вычислению пределов.	2
	Модуль 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной		4
	Модульная единица 2.1. Производная функции одной переменной	Производная сложной, параметрически заданной, неявной функций. Производные высших порядков. Формула Лейбница. Правило Лопиталя.	2
	Модульная единица 2.2 Дифференциал функции	Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям	2
	Модуль 3. Функции нескольких переменных		6
	Модульная единица 3.1. Частные производные функции нескольких переменных	Область определения функции нескольких переменных. Частные производные высших порядков.	2
	Модульная единица 3.2. Экстремум функции двух переменных	Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области. Условный экстремум.	4
	Модуль 4. Интегральное исчисление функций одной переменной		4
	Модульная единица 4.1. Первообразная и неопределенный интеграл	Интегрирование дробно-рациональных, иррациональных, тригонометрических функций.	2
	Модульная единица 4.2. Определенный интеграл	Интегрирование чётных и нечётных функций в симметричных пределах.	2
	Подготовка к практическим занятиям		10
	Подготовка к текущей аттестации		6
	Итого		36

4.5.2. Контрольные работы

Таблица 7

№ п/п	Темы контрольных работ	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
1	КР 1 «Функции и пределы»	6.1 - [1], [4], [5] 6.2 - [1] 6.3 - [2]
2	КР 2 «Дифференциальное исчисление»	6.1 - [1], [3], [5] 6.2 - [1]
3	КР 3 «Функция нескольких переменных»	6.1 - [2], [3], [4] 6.2 - [1], [2]
4	КР 4 «Интегральное исчисление»	6.1 - [1], [2], [5] 6.2 - [1] 6.3 - [3]

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛПЗ	СР	Другие виды	Вид контроля
УК – 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Л 1-17	ПЗ 1 - 17	М 1.1 - 4.2		экзамен

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. . Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике: с контрольными работами. 1 курс. М.: Айрис-пресс, 2011
2. Справочник по математике для экономистов: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Экономика"/ В.Е. Барбаумов [и др.]; под ред. В.И. Ермакова. – М.: ИНФРА-М, 2011.
3. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления: в 2 томах: учебное пособие. – М.: Интеграл-пресс, 2009.
4. Скиба Л.П., Жданова В.Д. Математика. Тестовые задания для подготовки к компьютерному тестированию. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2016.
5. Иванов В.И. Вычисление пределов. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2015.
6. Иванов В.И. Основы вычислений неопределенного интеграла. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2015.

6.3. Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian Open License Pask NoLevel
2. MS Office SharePoint Designer 2007. Russian Academic OPEN No Level.
3. Acrobat Professional Russian 8.0 AcademicEdition Band R 1- 999
4. Mathcad University Classroom Perpetual - 15 Floating Maintenance Gold
5. Федеральный портал «Российское образование».
Каталог образовательных Интернет-ресурсов - <http://www.edu.ru> .
6. Образовательный портал Exponenta.ru .

Примеры описания и применения математических пакетов, электронные учебники, практическое руководство по решению математических задач - <http://www.exponenta.ru> .

7. Образовательный математический портал, рекомендуемый для самоконтроля и подготовки к интернет-тестированию - <http://www.i-exam.ru>.

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра физики и математики

Направление подготовки 38.03.03 Управление персоналом

Дисциплина Математический анализ

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
Основная литература										
Лекции, ПЗ.	Математика для экономистов и менеджеров (для бакалавров)	Кремер Н.Ш. и др.	М.: КноРус	2018	Печ		Библ.		7	ЭБС
Лекции, ПЗ.	Высшая математика для экономистов. Учебник	Кремер Н.Ш. и др.	М.: Юнити	2817	Печ		Библ.		7	ЭБС
Лекции, ПЗ.	Высшая математика для экономистов	Попов А.М	М.: Юрайт	2014	Печ		Библ.		7	ЭБС «Юрайт»
Лекции, ПЗ.	Высшая математика: учебник для вузов	Шипачев В.С.	М.: Высшая школа М.: Наука	2008	Печ		Библ.		7	149
ПЗ.	Сборник задач по высшей математике, 1 курс, с контрольными работами.	Лунгу К.Н. [и др.].	М.: Айрис Пресс	2011	Печ		Библ.		7	73
Лекции, ПЗ.	Непрерывная математика: учебное пособие	Городов А.А.	Красноярск: КрасГАУ	2009	Печ	Электр.	Библ.		7	65
Дополнительная литература										
Лекции, ПЗ.	Дифференциальное и интегральное исчисления - Т.1	Пискунов Н.С.	М.: Интеграл-пресс	2002	Печ		Библ.		7	245
Лекции, ПЗ.	Дифференциальное и интегральное исчисления - Т.2	Пискунов Н.С.	М.: Интеграл-пресс	2002	Печ		Библ.		7	203
Лекции, ПЗ.	Справочник по математике для экономистов	Барбаумов В.Е. [и др.] ; под ред. В. И. Ермакова	Москва: ИН-ФРА-М	2011	Печ		Библ.		7	4
Электронный ресурс										

Лекции, ПЗ.	Математика: тестовые задания для подготовки к компьютер- ному тестированию / - 126 с	Скиба Л.П.	Красноярск: КрасГАУ	2016		+	Библ.			Электронный ресурс
----------------	--	------------	------------------------	------	--	---	-------	--	--	-----------------------

Директор Научной библиотеки

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Оценка знаний, умений, навыков и заявленных компетенций обучающихся проводится с использованием рейтинговой системы. Для получения экзамена необходимо набрать 100 баллов, в том числе по модулям:

Таблица 10

Дисциплинарные модули (ДМ)	Количество академических часов	Рейтинговый балл
ДМ ₁	16	15
ДМ ₂	16	20
ДМ ₃	32	15
ДМ ₄	18	20
Промежуточный контроль (экзамен)	36	30
Итого	108	100

Текущий контроль проводится в дискретные временные интервалы по дисциплине в следующих формах:

- коллоквиум;
- решение заданий контрольной работы;
- тестирование по модулям (темам) дисциплины;

Оценивание студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические занятия и лабораторные работы по дисциплине по следующим позициям: коллоквиум, контрольная работа, тестирование по модулям. Выставление экзамена проводится по результатам работы обучающегося в течение всего календарного модуля. Общий рейтинг-план дисциплины приведен в табл. 11.

Таблица 11

Рейтинг - план

Дисциплинарные модули	Максимально возможный балл по видам работ			Итого баллов
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Коллоквиум	Контрольная работа	Экзамен	
ДМ ₁	5	10		15
ДМ ₂	5	15		20
ДМ ₃	5	10		15
ДМ ₄	5	15		20
Экзамен			30	30
ИТОГО	20	50	30	100

Дополнительно для получения необходимых баллов возможно выполнение индивидуального домашнего задания – 10 баллов.

Промежуточная аттестация по результатам календарного модуля по дисциплине – *Экзамен* проходит в форме ответов на вопросы в билете

Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) необходимо набрать по итогам текущего контроля 40 - 70 баллов.

Проведение промежуточной аттестации (экзамена) проводится в виде опроса по вопросам и решение задания.

Дополнительно для получения необходимых баллов возможно выполнение индивидуального домашнего задания – 10 баллов.

Критерии оценивания:

Студент, давший правильные ответы на все вопросы и решивший задачу получает максимальное количество баллов – 5 баллов.

Студент, давший правильные ответы на два вопроса, но не решивший задачу, получает 4 балла.

Студент, давший правильный ответ на один вопрос и решивший задачу получает 3 балла.

Студент, давший правильный ответ на один вопрос или решивший задачу получает 2 балла.

Баллы, полученные на промежуточной аттестации, суммируются с баллами, полученными в течении семестра на текущей аттестации и выводится итоговая оценка по экзамену по следующим критериям:

Таблица 12

Количество баллов	Уровень знаний	оценка
60 - 73	пороговый	удовлетворительно
74 - 86	базовый	хорошо
87 - 100	повышенный	отлично

Студенту, не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 60), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов. Существующие задолженности отрабатываются в форме тестирования (если оно не выполнялось), в виде выполнения конспектов по пропущенным темам занятий, а также подготовкой реферата по тематике для самостоятельного изучения и беседы с преподавателем, по вопросам, представленным на консультационных занятиях.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает специальные помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения всех видов контактной и самостоятельной работы по дисциплине, предусмотренных учебным планом и содержанием РПД. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения согласно требованиям ФГОС ВО.

Таблица 13

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудиторный фонд
Лекции	<p>Аудитории (А 1-18, 1-20) для проведения занятий лекционного типа, оснащенные Парты, стулья. Мультимедийная установка проектор mutsubini YL5900*True XG инв. № 011014111, экран Rover инв. № 011014096, ПК Celeron3000/256/80/DVD/RW инв. № 011014274, микрофон shuresm 87a инв. № 021014793, инстал. акуст. система AMIS UNSTALL- 80 инв. № 011014481, 011014486, динам. реч. микрофон SHURE – 522 инв. № 011014494, двухакт. головная радиосистема ULXS 14130 инв. № 011014498</p> <p>Парты, стулья. Мультимедийная установка проектор Panasonic DT – D 3500 E / ДУ инв. № 011014976, экран Rover инв. № 011014096, ПК Cel 440/512/МБ инв. № 011014989, микрофон shuresm 87a инв. № 021014793, инстал. акуст. система AMIS UNSTALL- 80 инв. № 011014983, 011014486, динам. реч. микрофон SHURE – 522 инв. № 011014496, двухакт. головная радиосистема инв. № 011014499</p>

Самостоятельная работа	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А1- 02), Компьютер Cel2800/256/40Gb /GF128Mb/Lan/moouse/keyb1 – 1 шт, инв.№ 000000021014019 монитор Samsung – 1 шт, инв.№ 000000021014026, выход в Интернет Библиотека Красноярского ГАУ: каб. 1-6 Компьютер: сист. Блок "Система": Core i3-2120, DVDRW, мон. Samsung, клавиатура, мышь - 8 шт. инв. №:1101040758; 1101040768; 1101040775; 1101040757;1101040759; 1101040762; 1101040761; 1101040767 Мультимедийный комплект: проектор, пульт, экран, кабели, потолок.кр (инв. № 000000011024274) Принтер (МФУ) Laser Jet M1212 (инв. № 2342017033) кааб.каб.2-3 Компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17"Samsung (Инв. № 000000011014604) Компьютер: сист. Блок "Система": Core i3-2120, DVDRW, мон. Samsung, клавиатура, мышь, филь (инв. № 1101040765)Проектор AcerX1260P (DLP, 2400 ЛЮМЕН, 2700:1, 1024*768, S-Video) –инв. №2101040044 экран на треноге Da-Lite Versatol MW 213*213 см (белый матовый) – инв. №2101040047 Телевизор Samsung (инв.№ 4342017001)
------------------------	--

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Изучение дисциплины «Математический анализ» основано на лекционном материале (34 часа) и выполнении практических заданий (50 часов). Контроль усвоения дисциплины производится с помощью контрольных работ и итоговой проверке знаний (экзамен).

Дисциплина разделена на логически связанные модули

Все изучаемые темы дисциплины описаны в литературе доступ, к которой обеспечивается научной библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». Помимо этого, большое разнообразие информации по дисциплине можно найти в глобальной сети интернет. Кроме того, множество материалов по темам дисциплины доступны в Государственной универсальной библиотеке Красноярского края.

Самостоятельно изучить разделы дисциплины можно по рекомендованной литературе.

Для успешного изучения дисциплины необходимо составление письменных конспектов по терминологии, формулам и примерам решения типовых задач. Это позволяет лучше усвоить дисциплину в силу не только звукового восприятия информации, но и «механической памяти» при осуществлении записи в тетради.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудио-файлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. Возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа;
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудио-файла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудио-файла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа.

Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработал:

Иванов В.И., к.ф.-м.н., доцент