



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Костанайский филиал
Кафедра социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Математический анализ» по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Версия документа – 1

Стр. 2 из 10

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Фонд оценочных средств принят

Учёным советом Костанайского филиала ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Протокол заседания № 10 от «25» мая 2023 г.

Председатель учёного совета
филиала

Р.А. Тюлегенова

Секретарь учёного совета
филиала

Н.А. Кравченко

Фонд оценочных средств рекомендован

Учебно-методическим советом Костанайского филиала ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Протокол заседания № 10 от «18» мая 2023 г.

Председатель
Учебно-методического совета

Н.А. Нализко

Фонд оценочных средств разработан и рекомендован кафедрой социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Протокол заседания № 10 от «16» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой

Т.К. Нуртаzenов

Автор (составитель)  Телегина О.С., доцент кафедры социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин, кандидат технических наук.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Костанайский филиал
Кафедра социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Математический анализ» по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Версия документа - 1

стр. 3 из 10

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

Направленность:

Дисциплина (модуль): Математический анализ

Семестр изучения: 3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Оценивание результатов учебной деятельности обучающихся при изучении дисциплины осуществляется по балльно-рейтинговой системе.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Математический анализ» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции (по ФГОС)	Содержание компетенций согласно ФГОС	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	<i>Пороговый уровень</i>	Знать: Методы работы с учебной, учебно-методической и справочной литературой по дисциплине; методы поиска и сбора информации по дисциплине. Уметь: Работать с учебной, учебно-методической и справочной литературой по дисциплине в различных формах; осуществлять поиск необходимой информации по дисциплине. Владеть: Навыками анализа учебной, учебно-методической и справочной литературы по дисциплине; навыками поиска и анализа необходимой информации по дисциплине.
		<i>Продвинутый уровень</i>	Знать: Методы коллективной, индивидуальной и самостоятельной работы; разновидности устных и письменных ответов по дисциплине; способы представления результатов работы по дисциплине. Уметь: Работать индивидуально, в коллективе и самостоятельно, выполняя различные задания по дисциплине; строить устные и письменные ответы, презентовать и защищать результаты своей работы. Владеть: Навыками индивидуальной, коллективной и самостоятельной работы, навыками представления и защиты результатов работы по дисциплине.
		<i>Высокий уровень</i>	Знать: Основные современные информационные технологии и прикладное программное обеспечение, применяемое для организации своей учебной деятельности.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Костанайский филиал

Кафедра социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Математический анализ» по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Версия документа - 1

стр. 4 из 10

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

			<p>Уметь: Ставить цели и формулировать задачи для выполнения необходимого объема работы по дисциплине; планировать рабочее время и самостоятельную исследовательскую деятельность по дисциплине; контролировать и оценивать ход и результаты самостоятельной исследовательской деятельности; представлять результаты самостоятельной исследовательской деятельности по дисциплине в различных формах.</p> <p>Владеть: Навыками поэтапного выполнения необходимого объема работы по дисциплине и навыками рациональной организации самостоятельной исследовательской деятельности по дисциплине.</p>
ОПК-3	Способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	<i>Пороговый уровень</i>	<p>Знать: Основные определения, понятия и свойства математического анализа.</p> <p>Уметь: Применять основные определения, понятия и свойства математического анализа при решении задач.</p> <p>Владеть: Понятиями и основными теоретическими положениями математического анализа.</p>
		<i>Продвинутый уровень</i>	<p>Знать: Основные методы решения задач математического анализа.</p> <p>Уметь: Выбирать и применять методы математического анализа для решения стандартных задач.</p> <p>Владеть: Способами и методами решения задач математического анализа.</p>
		<i>Высокий уровень</i>	<p>Знать: Применение основных методов математического анализа для решения экономических задач.</p> <p>Уметь: Выбирать подходящие методы математического анализа для решения экономических задач; решать экономические задачи с помощью основных методов математического анализа; анализировать полученные результаты и делать выводы.</p> <p>Владеть: Навыками применения математического анализа для решения экономических задач; навыками анализа полученных расчетов и интерпретации результатов.</p>

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Костанайский филиал
Кафедра социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Математический анализ» по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Версия документа - 1

стр. 5 из 10

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Контролируемые темы/ разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации/ № задания
1	ОК-7, ОПК-3	Теория множеств	математический диктант, практическая работа, индивидуальное домашнее задание.	Итоговая контрольная работа
2	ОК-7, ОПК-3	Теория числовых последовательностей	коллоквиум, практическая работа, индивидуальное домашнее задание.	Итоговая контрольная работа
3	ОК-7, ОПК-3	Предел функции одной переменной	математический диктант, практическая работа, индивидуальное домашнее задание.	Итоговая контрольная работа
4	ОК-7, ОПК-3	Дифференцирование функции одной переменной	математический диктант, практическая работа, индивидуальное домашнее задание.	Итоговая контрольная работа
5	ОК-7, ОПК-3	Интегрирование функции одной переменной	математический диктант, практическая работа, индивидуальное домашнее задание.	Итоговая контрольная работа
6	ОК-7, ОПК-3	Функции нескольких переменных	коллоквиум, практическая работа, индивидуальное домашнее задание.	Итоговая контрольная работа
7	ОК-7, ОПК-3	Дифференциальные уравнения	коллоквиум, практическая работа, индивидуальное домашнее задание.	Итоговая контрольная работа
8	ОК-7, ОПК-3	Ряды	математический диктант, практическая работа, индивидуальное домашнее задание.	Итоговая контрольная работа

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе дисциплины (модуля). Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.

3.2 Содержание оценочных средств

Оценочные средства представлены вариантами итоговой контрольной работы



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Костанайский филиал

Кафедра социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Математический анализ» по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Версия документа - 1

стр. 6 из 10

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Вариант № 1

Задание 1. Проведите полное исследование функции одной переменной методами

дифференциального исчисления и постройте её график: $y(x) = \frac{x^4}{x^3 - 1}$.

Задание 2. Найдите неопределённые интегралы: а) $\int \frac{dx}{\sqrt{3-4x^2}}$; б) $\int \frac{x^2 dx}{x^2+1}$; в) $\int \frac{e^x dx}{3+4e^x}$;

г) $\int (x^2+1) \cdot e^{-2x} dx$; д) $\int (\sin x)^4 dx$.

Задание 3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями (чертёж обязателен):

$$y = x^2 - 4x + 6, y = 2, x = 4.$$

Задание 4. Решите дифференциальные уравнения:

а) $x y' + y = y^2 \ln x$; $y(1) = 1$; б) $y'' + y' - 2y = 0$.

Задание 5. Исследуйте числовой ряд на сходимость: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n}{5n^2+3} = \frac{4}{8} + \frac{16}{23} + \dots$

Вариант № 2

Задание 1. Проведите полное исследование функции одной переменной методами

дифференциального исчисления и постройте её график: $y(x) = 3\sqrt[3]{x^2} - 2x$.

Задание 2. Найдите неопределённые интегралы: а) $\int \frac{2dx}{\sqrt{5-3x^2}}$; б) $\int \frac{x^3 dx}{x^2+1}$; в) $\int \frac{e^x dx}{2+5e^x}$;

г) $\int x \cdot \sin x dx$; д) $\int (\cos 5x)^5 dx$.

Задание 3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями (чертёж обязателен):

$$y = \sin x, y = 2 \sin x, x = \frac{5\pi}{4}, x = 0.$$

Задание 4. Решите дифференциальные уравнения:

а) $2y' + y \cos x = \frac{1}{y} \cos x (1 + \sin x)$; $y(0) = 1$; б) $y'' + y' + 2y = 0$.

Задание 5. Исследуйте числовой ряд на абсолютную (условную) сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{3n-2}{4n^2-n-1} = \frac{1}{2} - \frac{4}{13} + \frac{7}{32} \dots$$



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Костанайский филиал

Кафедра социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Математический анализ» по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Версия документа - 1

стр. 7 из 10

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Вариант № 3

Задание 1. Проведите полное исследование функции одной переменной методами

дифференциального исчисления и постройте её график: $y = \frac{x^3}{2(x+5)^2}$.

Задание 2. Найдите неопределённые интегралы: а) $\int \frac{5dx}{\sqrt{1-x^2}}$; б) $\int \frac{x^3 dx}{x+1}$; в) $\int \frac{dx}{x\sqrt{1+x^2}}$;

г) $\int x \cdot \cos x dx$; д) $\int \sin^2 x \cdot \cos^2 x dx$.

Задание 3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями (чертёж обязателен):

$$y = x^2 - 4x + 6, y = 1, x = 2.$$

Задание 4. Решите дифференциальные уравнения:

а) $6x dx - 6y dy = 2x^2 y dy - 3x y^2 dx$; б) $y'' - y' + 2y = 0$.

Задание 5. Исследуйте числовой ряд на абсолютную (условную) сходимость:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{3^{n+2}}{(2n)!} = -\frac{27}{2} + \frac{83}{24} - \frac{243}{720} \dots$$

Вариант № 4

Задание 1. Проведите полное исследование функции одной переменной методами

дифференциального исчисления и постройте её график: $y = \frac{e^x}{x}$.

Задание 2. Найдите неопределённые интегралы: а) $\int \frac{(5x+1)dx}{x^2}$; б) $\int \frac{x^3 dx}{x-1}$; в) $\int \frac{x dx}{\sqrt{1+x^2}}$;

г) $\int e^x \cdot \sin x dx$; д) $\int \sin^3 x \cdot \cos^3 x dx$.

Задание 3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями (чертёж обязателен):

$$y = \sin x, y = 2 \sin x, x = \frac{3\pi}{4}, x = 0.$$

Задание 4. Решите дифференциальные уравнения:

а) $(e^{2x} + 5)dy + ye^{2x} dx = 0$; б) $y'' - y' + y = 0$.

Задание 5. Используя признаки Даламбера или Коши, исследуйте сходимость ряда:

$$3 + \frac{3^2}{2^2} + \frac{3^3}{3^3} + \frac{3^4}{4^4} + \dots + \frac{3^n}{n^n} + \dots$$



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Костанайский филиал

Кафедра социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Математический анализ» по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Версия документа - 1

стр. 8 из 10

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Вариант № 5

Задание 1. Проведите полное исследование функции одной переменной методами дифференциального исчисления и постройте её график: $y(x) = 3 \sqrt[3]{x} - x$.

Задание 2. Найдите неопределённые интегралы: а) $\int \frac{(5x^2 - \sqrt{x} + 1)dx}{x^2}$; б) $\int \frac{x^4 dx}{x-1}$; в)

г) $\int \frac{2x dx}{\sqrt{1+x^2}}$; г) $\int (5x+6) \cdot \cos(2x) dx$; д) $\int \sin^3 x \cdot \cos^2 x dx$.

Задание 3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями (чертёж обязателен):

$$y = x^2 - 4x + 6, y = 3, x = 5.$$

Задание 4. Решите дифференциальные уравнения:

а) $x\sqrt{1+y^2} + y y' \sqrt{1+x^2} = 0$; б) $y'' - y' - y = 0$.

Задание 5. Используя признаки Даламбера или Коши, исследуйте сходимость ряда:

$$1 + \frac{2!}{2^2} + \frac{3!}{3^3} + \frac{4!}{4^4} + \dots + \frac{n!}{n^n} + \dots$$

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Экзамен проводится в виде итоговой контрольной работы. Продолжительность – 90 минут.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

4.2.1 Критерии оценивания тестирования

Максимальный балл за тест — 40 баллов.

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	40-36 баллов	35-30 баллов	29-20 баллов	19-0 баллов
Уровень освоения проверяемых компетенций	Высокий Обучающимся выполнено 100-90% тестовых заданий.	Продвинутый Обучающимся выполнено 89-75% тестовых заданий.	Пороговый Обучающимся выполнено 74-50% тестовых заданий.	Недостаточный Обучающимся выполнено 49-0% тестовых заданий.

 МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Костанайский филиал Кафедра социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин			
Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Математический анализ» по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика			
Версия документа - 1	стр. 9 из 10	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

При подведении итогов изучения дисциплины учитываются результаты текущего и рубежного (по очной форме обучения) контроля. Полученные за текущий и рубежный контроль баллы (на очной форме обучения) суммируются с баллами, полученными при прохождении промежуточной аттестации:

1. 0-49 баллов – неудовлетворительно;
2. 50-74 баллов – удовлетворительно;
3. 75-89 баллов – хорошо;
4. 90-100 баллов – отлично.

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

Уровни сформированности компетенций определяются следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке «отлично» («А», «А-», 90-100%) предполагает сформированность компетенций на высоком уровне: студент показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала по дисциплине «Математический анализ»: студент знает применение основных методов математического анализа для решения экономических задач; умеет решать экономические задачи с помощью основных методов математического анализа; умеет анализировать полученные результаты и делать выводы; владеет навыками применения математического анализа для решения экономических задач; навыками анализа полученных расчетов и интерпретации результатов; студент свободно выполнил задания, предусмотренные программой, усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины «Математический анализ» в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.
2. Продвинутый уровень соответствует оценке «хорошо» («В+», «В», «В-», 75-89%), предполагает сформированность компетенций на продвинутом уровне: студент показал полные знания учебно-программного материала: знает основные методы решения задач математического анализа; умеет выбирать и применять методы математического анализа для решения стандартных задач; владеет способами и методами решения задач математического анализа; успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Костанайский филиал
Кафедра социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Математический анализ» по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Версия документа - 1

стр.10 из 10

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине «Математический анализ» и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

3. Пороговый уровень соответствует оценке «удовлетворительно» («С+», «С», «С-», «D+», «D», 74-50%) предполагает сформированность компетенций на пороговом уровне: студент показал знание учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работе по профессии: студент знает основные определения, понятия и свойства математического анализа; применяет основные определения, понятия и свойства математического анализа при решении задач; владеет понятиями и основными теоретическими положениями математического анализа; студент справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающих необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

4. Недостаточный уровень соответствует оценке «неудовлетворительно» («F», 49-0%) предполагает сформированность компетенций на недостаточном уровне: студент обнаружил существенные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Многобалльная система оценки знаний

Баллы	Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент баллов	Оценка традиционная
95-100	A	4,0	Отлично
90-94	A-	3,67	
85-89	B+	3,33	Хорошо
80-84	B	3,0	
75-79	B-	2,67	
70-74	C+	2,33	Удовлетворительно
65-69	C	2,0	
60-64	C-	1,67	
55-69	D+	1,33	
50-54	D	1,0	
0-49	F	0	Неудовлетворительно