



Факультет	Математики, физики и информатики	
Кафедра	Алгебры, математического анализа и геометрии	
Направление подготовки	38.03.01 Экономика	
Профили	Экономика предприятий и организаций	
	Математический анализ	Б1.Б.10

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого»

УТВЕРЖДЕНА

на заседании Ученого совета университета
протокол № 2 от 11 февраля 2016 г

Рабочая программа дисциплины «Математический анализ»

Трудоемкость: 6 зачетных единиц

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Рассмотрена на заседании кафедры алгебры,
математического анализа и геометрии

протокол № 7 от «14» января 2016 г.

Заведующий кафедрой  Н.М. Добровольский

Одобрена на заседании Ученого совета факультета ТиБ
протокол № 6 от 28 января 2016 г.

Декан ФТиБ  А. А. Потапов

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ООП	3
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	4
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов	4
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	6
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	6
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	6
7.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций на различных этапах их формирования	7
7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	7
7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	9
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	9
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	10
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	10
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	11
13. Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)	11
14. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины (модуля)	12

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Математический анализ» является формирование у студентов начальных знаний в области предельного перехода, дифференцирования и интегрирования функций одной переменной, осознание места и роли указанных операций в системе математических наук, приложениях в области математического моделирования, а также навыков их применения в профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Математический анализ» относится к дисциплинам базовой части учебного плана и изучается в 1-м семестре. Для освоения дисциплины используются знания, умения и навыки, сформированные в ходе изучения дисциплин школьного курса математики. Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения отдельных дисциплин базовой и вариативной части учебного плана.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2)	В результате освоения дисциплины студент должен иметь: знания основных понятий и простейших методов теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной; умения решать простейшие задачи теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной; навыки практического использования математического аппарата для решения простейших задач теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной.	1 этап из 8

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов/ зачетных единиц по формам обучения	
	очная	заочная
Максимальная учебная нагрузка (всего)	216/6	216/6
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	72	16
в том числе:		
лекции с применением мультимедийных технологий и раздаточным материалом для студентов	20	4
семинарские занятия с использованием элементов дискуссий		
практические занятия с использованием технологий case-study (анализ конкретных, практических ситуаций)	48	12
практические занятия по использованию современных информационных технологий и справочно-правовых систем		
контрольные работы	4	
Самостоятельная работа студента (всего)	108	191
в том числе:		
внеаудиторная самостоятельная работа при подготовке к семинарским и практическим занятиям	72	161
подготовка учебного проекта		
подготовка к контрольной работе	6	
Выполнение заданий для самостоятельной работы в модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде Moodle	30	30
Подготовка к экзамену	36	9
<i>Промежуточная аттестация в форме: экзамена</i>		

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Наименование темы (раздела)	Содержание	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий			
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Консультации	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 1. Функции, пределы, непрерывность	<u>Функции.</u> Обзор основных элементарных функций. Обратная функция. Симметрия графиков прямой и обратной функции. Основные операции над функциями: арифметические и композиция (сложная функция). Элементарные функции. <u>Пределы.</u> Окрестность точки, конечной и бесконечно удаленной. Определение предела числовой последовательности. Определение предела функции в точке с помощью окрестностей и с помощью последовательностей, эквивалентность этих определений. Односторонние пределы. Единственность предела. Ограниченность функции, имеющей конечный предел. Бесконечно малые и бесконечно большие величины, их свойства. Представление функции, имеющей в точке конечный предел, в виде суммы предела и бесконечно малой величины. Предел суммы, произведения и частного функций.	6	16		33

	Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. <u>Непрерывность.</u> Определение непрерывности функции в точке. Односторонняя непрерывность. Основные операции над непрерывными функциями. Непрерывность обратной функции. Непрерывность элементарных функций. Классификация точек разрыва. Промежуточные значения функции, непрерывной на отрезке. Достижение наибольшего и наименьшего значений функции, непрерывной на отрезке.				
Тема 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	<u>Дифференцируемость.</u> Дифференциал и производная, их геометрический смысл. Непрерывность и дифференцируемость. Основные операции над дифференцируемыми функциями. Производная обратной функции. Параметрически заданные функции, их дифференцирование. Таблица производных основных элементарных функций. Дифференцирование элементарных функций. <u>Исследование функций.</u> Теоремы о среднем для дифференцируемых функций (Ферма, Ролля, Лагранжа). Формула конечных приращений. Правило Лопиталю. Формула Тейлора, её применение для вычисления пределов и приближенных значений функций. Исследование функций на монотонность с помощью первой производной. Точки экстремума. Исследование функций на выпуклость с помощью второй производной. Точки перегиба. Асимптотическое поведение функций.	4	12		24
Тема 3. Интегральное исчисление функций одной переменной	<u>Первообразная и неопределённый интеграл.</u> Свойства неопределённого интеграла. Таблица простейших интегралов. Методы интегрирования (непосредственное, замена переменной, по частям). <u>Интегрирование рациональных функций.</u> <u>Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций.</u> <u>Определённый интеграл,</u> его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственные интегралы. Вычисление длин плоских кривых, площадей плоских фигур, объёмов тел. Площадь поверхности тела вращения. Физические приложения определённого интеграла.	10	20		45
	Контрольная работа		4		6
	Экзамен				36
	ИТОГО: 216 часов	20	52		144

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Наименование темы (раздела)	Содержание	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий			
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Консультации	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 1. Функции, пределы, непрерывность	<u>Функции.</u> Обзор основных элементарных функций. Обратная функция. Симметрия графиков прямой и обратной функции. Основные операции над функциями: арифметические и композиция (сложная функция). Элементарные функции. <u>Пределы.</u> Окрестность точки, конечной и бесконечно удаленной. Определение предела числовой последовательности. Определение предела функции в точке с помощью окрестностей и с помощью последовательностей, эквивалентность этих определений. Односторонние пределы. Единственность	2	4		60

	<p>предела. Ограниченность функции, имеющей конечный предел. Бесконечно малые и бесконечно большие величины, их свойства. Представление функции, имеющей в точке конечный предел, в виде суммы предела и бесконечно малой величины. Предел суммы, произведения и частного функций. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.</p> <p><u>Непрерывность.</u> Определение непрерывности функции в точке. Односторонняя непрерывность. Основные операции над непрерывными функциями. Непрерывность обратной функции. Непрерывность элементарных функций. Классификация точек разрыва. Промежуточные значения функции, непрерывной на отрезке. Достижение наибольшего и наименьшего значений функции, непрерывной на отрезке.</p>				
Тема 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	<p><u>Дифференцируемость.</u> Дифференциал и производная, их геометрический смысл. Непрерывность и дифференцируемость. Основные операции над дифференцируемыми функциями. Производная обратной функции. Параметрически заданные функции, их дифференцирование. Таблица производных основных элементарных функций. Дифференцирование элементарных функций.</p> <p><u>Исследование функций.</u> Теоремы о среднем для дифференцируемых функций (Ферма, Ролля, Лагранжа). Формула конечных приращений. Правило Лопиталя. Формула Тейлора, её применение для вычисления пределов и приближенных значений функций. Исследование функций на монотонность с помощью первой производной. Точки экстремума. Исследование функций на выпуклость с помощью второй производной. Точки перегиба. Асимптотическое поведение функций.</p>	2	4		60
Тема 3. Интегральное исчисление функций одной переменной	<p><u>Первообразная и неопределённый интеграл.</u> Свойства неопределённого интеграла. Таблица простейших интегралов. Методы интегрирования (непосредственное, замена переменной, по частям).</p> <p><u>Интегрирование рациональных функций.</u></p> <p><u>Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций.</u></p> <p><u>Определённый интеграл,</u> его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственные интегралы. Вычисление длин плоских кривых, площадей плоских фигур, объёмов тел. Площадь поверхности тела вращения. Физические приложения определённого интеграла.</p>		4		71
	Контроль				9
	Экзамен				
ИТОГО: 108 часов		4	12		200

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Решения задач 0-х вариантов индивидуальных заданий № 1-3

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Контрольная работа и индивидуальные задания № 1 (25 вариантов) по теме «Функции, пределы, непрерывность»

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы представлен в таблице пункта 3 рабо-

чей программы.

7.2. Описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

<i>Полное наименование компетенции - способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2)</i>						
Планируемые результаты обучения (<i>приводятся в соответствии с п.3 рабочей программы</i>)	Критерии оценивания с весовым коэффициентом	Показатели оценивания				
		1	2	3	4	5
знания основных понятий и простейших методов теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной; умения решать простейшие задачи теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной; навыки практического использования математического аппарата для решения простейших задач теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной.	Способность классифицировать математическую задачу и устанавливать теоретическую базу, необходимую для её решения 1	Неспособность классифицировать математическую задачу	Предпринимает попытки классифицировать математическую задачу	Устанавливает отдельные связи с теоретической базой	Устанавливает связи с теоретической базой	Устанавливает связи с теоретической базой и оценивает возможность использования этой базы
	Способность представлять алгоритм решения математической задачи 2	Неспособность определять конкретные шаги решения задачи	Предпринимает попытки установить конкретные шаги решения задачи	Устанавливает отдельные шаги решения задачи	Устанавливает полный алгоритм решения задачи	Устанавливает полный алгоритм решения проблемы и правильно решает задачу

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Индивидуальное задание № 1 для самостоятельной работы по теме «Функции, пределы, непрерывность»

1. Найти область определения функции $y = \sqrt{\lg \frac{1-2x}{x+3}} + \arcsin \frac{x}{2}$.
2. Используя графики основных элементарных функций и методы преобразования функций, построить графики функций: а) $y = \frac{\pi}{2} - \arccos 2x$; б) $y = \frac{1}{3} 2^{\frac{x-1}{2}} + 1$.
3. Вычислить пределы: а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 2x^2 - 4x + 8}{x^4 - 8x^2 + 16}$; б) $\lim_{x \rightarrow \pi/4} \frac{\sqrt{2} \cos x - 1}{1 - \operatorname{tg}^2 x}$; в) $\lim_{x \rightarrow \pi/2} (1 + \operatorname{ctg} x)^{\frac{1}{\cos x}}$;
- г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^3 x}{x \sin x \cos x}$; д) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \sin 3x)^{1/x}$; е) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x+x^2} - \sqrt{x^2-x})$.
4. Исследовать на непрерывность и построить эскиз графика функции

$$f(x) = \begin{cases} 2^{1/x} - 1 & \text{при } x \neq 0 \\ -1 & \text{при } x = 0 \end{cases}$$

в окрестности точки $x = 0$.

5. Доказать, что функция $f(x) = x^5 - 2x^3 + 4x^2 + 3x - 1$ на отрезке $[-1; 1]$ принимает значение, равное 4.

**Индивидуальное задание № 2 для самостоятельной работы по теме
«Дифференциальное исчисление функций одной переменной»**

1. Вычислить производную: а) $y = -\frac{x}{2+8x^3} + \frac{1}{12} \ln \frac{(1+2x)^2}{1-2x+4x^2} + \frac{\sqrt{3}}{6} \arctg \frac{4x-1}{\sqrt{3}}$;

б) $x = \frac{1+\ln t}{t^2}$, $y = \frac{3+2\ln t}{t}$, $y'(x) = ?$; в) $y = \arctg \sqrt{4x^2-1}$; г) $y = 2(\operatorname{tg} \sqrt{x} - \sqrt{x})$.

2. Исследовать на непрерывность, дифференцируемость и построить график функции

$$f(x) = \begin{cases} x, & \text{если } x < 0 \\ 0, & \text{если } 0 \leq x \leq 2 \\ (x-2)^2, & \text{если } x > 2 \end{cases}$$

3. Составить уравнение касательной и нормали к линии $y = -\sqrt{x} + 2$ в точке её пересечения с биссектрисой первого координатного угла. Сделать чертёж.

4. Точка движется по гиперболе $y = \frac{10}{x}$ так, что её абсцисса x растёт равномерно, со скоростью 1 см/сек. С какой скоростью изменяется её ордината, когда точка проходит положение (5;2)?

5. Вычислить пределы по правилу Лопиталю: а) $\lim_{x \rightarrow \infty} x(e^{1/x} - 1)$; б) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2 \arctg x}{\pi} \right)^x$.

6. Исследовать функцию и построить график: $y = x - \ln(x+1)$.

7. Найти стороны прямоугольника наибольшей площади, вписанного в эллипс $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

**Индивидуальное задание № 3 для самостоятельной работы по теме
«Интегральное исчисление функций одной переменной»**

1. Пользуясь формулами интегрирования, найти следующие интегралы: $\int \left(\sqrt{x}\sqrt{x} - \frac{2}{\sqrt{x}} + \frac{1}{x^4} \right) dx$, $\int \operatorname{tg}^2 x dx$.

2. Используя формулу замены переменной в неопределённом интеграле, найти следующие интегралы:

$$\int e^{-2x+3} dx, \int \frac{x}{1+x^4} dx, \int \frac{\cos x}{1+\sin x} dx, \int \frac{1}{\sqrt{9-x}} dx.$$

3. Методом интегрирования по частям найти интегралы: $\int \ln(x+1) dx$, $\int e^x \sin(2x) dx$.

4. Проинтегрировать рациональные функции: $\int \frac{2x+3}{(x-2)^2(x+5)} dx$, $\int \frac{x^4}{x^3+1} dx$.

5. Проинтегрировать простейшие иррациональности: $\int \frac{\sqrt[3]{2+x}}{x} dx$.

6. Проинтегрировать тригонометрические выражения: $\int \operatorname{ctg} x dx$, $\int \frac{1}{\sin x + \cos x} dx$.

7. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной линиями, заданными в декартовых координатах:

$$y = 2x - x^2, \quad y = -x.$$

8. Вычислить несобственный интеграл: $\int_0^{\infty} e^{-ax} dx$, $a > 0$.

Вопросы к экзамену

1. Предел числовой последовательности. Существование предела монотонной последовательности.
2. Предел функции, теорема о единственности предела.
3. Предел суммы, произведения и частного функций.

4. Свойства бесконечно больших и бесконечно малых величин. Сравнение бесконечно малых величин.
5. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
6. Производная и дифференциал, их геометрический смысл.
7. Связь непрерывности и дифференцируемости функций.
8. Дифференцирование суммы, произведения и частного функций.
9. Дифференцирование сложной и обратной функции.
10. Уравнения касательной и нормали к кривой.
11. Теоремы Ролля и Лагранжа.
12. Неопределенности вида $\left(\frac{0}{0}\right)$ и $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$. Правило Лопиталя.
13. Связь монотонности функции со знаком производной. Экстремумы функций.
14. Выпуклость кривой. Точки перегиба.
15. Асимптоты графика функции.
16. Формула Тейлора.
17. Первообразная и неопределённый интеграл.
18. Понятие определённого интеграла.
19. Основные свойства определённых интегралов.
20. Формула Ньютона – Лейбница.
21. Интегралы от рациональных дробей.
22. Вычисление площадей плоских фигур.
23. Длина дуги кривой.
24. Объем тела вращения.
25. Несобственные интегралы.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения индивидуальных проектных заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 60 баллов (при условии, что на экзамене набрано не менее 10 баллов).

Оценка «хорошо» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 61 до 80 баллов (при условии, что на экзамене набрано не менее 10 баллов).

Оценка «отлично» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 81 до 100 баллов (при условии, что на экзамене набрано не менее 10 баллов).

1. Описание балльно-рейтинговой системы по дисциплине.

Итоговая рейтинговая оценка по дисциплине «Математический анализ» рассчитывается из 100 баллов, которые складываются из следующих составляющих:

1) За каждую тему студент может максимально получить 10 баллов, которые включают в себя: выполнение заданий для самостоятельной работы - до 5 баллов; устный ответ - до 5 баллов.

2) Обязательной формой текущей аттестации знаний является контрольная работа. Максимальная оценка на контрольной работе может составить 10 баллов.

3) За каждую из трёх индивидуальных работ студент может максимально получить по 10 баллов.

4) Студентам, желающим повысить свой рейтинг, предлагаются задания повышенной сложности, которые максимально могут быть оценены в 10 баллов.

5) На экзамене ответ студента может быть максимально оценен в 30 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная

1. Баврин, И. И. Высшая математика / И. И. Баврин. – М.: Изд. Центр «Академия», 2005.
2. Минорский, В. П. Сборник задач по высшей математике / В. П. Минорский. - М.: Наука
3. Денисов, И. В. Введение в анализ математических моделей: Учеб. пособие / И. В. Денисов, Т. Ю. Денисова, Н. М. Исаева, В. А. Шулюпов; Под ред. И. В. Денисова. – Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та им. Л. Н. Толстого, 2015. – 60 с.

Дополнительная

4. Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа / Г. М. Фихтенгольц. – М.; Лань, 2008. Т.1
5. Выгодский, М. Я. Справочник по элементарной математике / М. Я. Выгодский. – М.: Наука, 1975.
6. Выгодский, М. Я. Справочник по высшей математике / М. Я. Выгодский. – М.: Наука, 1973.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Math.ru [Электронный ресурс]: портал математического образования / Отделение математических наук Российской Академии Наук ; Московский центр непрерывного математического образования. - М : [б. и.], 2011. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL:<http://www.math.ru>
2. МЦНМО [Электронный ресурс]: свободно распространяемые издания / Департамент образования г. Москвы, Математический институт имени В.А. Стеклова, МГУ имени М.В. Ломоносова, отделение математики РАН. - М : [б. и.], 2004. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: <http://www.mccme.ru/free-books>
3. Exponenta.ru [Электронный ресурс] : образовательный математический сайт / AXOFT. - М : [б. и.], 2000. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL:<http://exponenta.ru/>
4. Смирнов, В. И. Курс высшей математики [Текст] : учебник : в 4 т. / В. И. Смирнов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. Т. 1. - 24-е изд. - СПб. : БХВ-Петербург, 2008. - 614 с. - ISBN 978-5-94157-909-9 : Б. ц. URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=18500>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Математический анализ» направлена на формирование у студентов представления о том, что каждая функция представляет собой формализованное отражение реальных процессов природы и общества. Основной операцией изучения функций является предельный переход или понятие бесконечно малой величины. Открывает изучение математического анализа тема «Функции, пределы, непрерывность», основная для всех последующих курсов. Далее изучается дифференциальное и интегральное исчисления. Во введении в анализ выделяется представление функции вблизи её значения в виде суммы числа и бесконечно малой относительно этого числа добавки. В дифференциальном исчислении бесконечно малая добавка представляется как сумма линейной функции и бесконечно малой относительно этой функции добавки. Оказывается, что бесконечно малые добавки можно уточнять до любой степенной функции. Получается представление нелинейной функции с помощью суммы числа, линейной, квадратичной, кубической и т. д. функций. Вчерашний школьник испытывает значительные трудности при адаптации к университетскому обучению. Чтобы сгладить процесс адаптации, наряду с традиционными темами предела, непрерывности и т. д. следует уделить внимание материалу школьного курса математики. В частности, необходимо вспомнить сведения об основных элементарных функциях и их графиках, составляющих основу изучения «Математического анализа». К сожалению, выпускники школ недостаточно подготовлены в этом направлении.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

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

1 Для проведения лекций и практических занятий с использованием мультимедийных средств обучения необходима аудитория с мультимедийным комплексом.

2 Для качественной организации самостоятельной работы студентов необходимо, чтобы студенты:

- имели доступ в Интернет и были зарегистрированы в системе MOODLE;
- были обеспечены основной литературой по списку.

13. Аннотация рабочей программы дисциплины (модулю)

1. Планируемые результаты обучения при освоении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у студента должна быть сформирована следующая **компетенция**:

- способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины студент должен иметь

знания основных понятий и простейших методов теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной;

умения решать простейшие задачи теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной;

навыки практического использования математического аппарата для решения простейших задач теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной.

2. Место дисциплины «Математический анализ» в структуре ООП.

Дисциплина «Математический анализ» относится к дисциплинам базовой части учебного плана и изучается в 1 семестре.

Для освоения дисциплины используются знания, умения и навыки, сформированные в ходе изучения дисциплин школьного курса математики. Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения отдельных дисциплин базовой и вариативной части учебного плана.

3. Объем дисциплины 6 зачётных единиц.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц.

5. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

6. Разработчик: д. ф.-м. н., профессор кафедры алгебры, математического анализа и геометрии И. В. Денисов

14. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины (модуля)

Внесены изменения в п.7 «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».

Обновлен п.10 «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем» на основании действующих лицензионных соглашений.

Заведующий кафедрой

алгебры, математического анализа и геометрии



Н.М. Добровольский

«29» августа 2017 г.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика уровень высшего образования – бакалавриат (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 1327 от 12 ноября 2015 г.), утвержден Ученым советом университета от 11.02.2016 года, протокол № 2.

Разработчик(и):

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность	Дата разработки	Подпись
Денисов Игорь Васильевич	д. ф.-м. н	доцент	профессор		

Оценочная карта сформированности компетенций по дисциплине _____

№ п/п	ФИО студентов	Формируемая компетенция										Уровень сформированности компетенций								
		Планируемые результаты обучения 1					Планируемые результаты обучения 2													
		критерий оценивания 1	критерий оценивания 2	критерий оценивания 3	критерий оценивания 4	критерий оценивания 5	критерий оценивания 1	критерий оценивания 2	критерий оценивания 3	критерий оценивания 4	критерий оценивания 5									
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
Уровень сформированности компетенций																				

* Заполняется в соответствии с описанием показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования (п.7.2. рабочей программы)