

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Физико-математический факультет
Кафедра математического анализа и геометрии

Согласовано управлением организации
и контроля качества образовательной
деятельности
« 10 » 06 2020 г.
Начальник управления
/М.А. Миненкова/

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол « 10 » 2020 г. № 7
Председатель
/Г.Е. Суслин/



Рабочая программа дисциплины

Дополнительные главы математического анализа и геометрии

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование

Профиль:
Математика и информатика

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Согласовано учебно-методической
комиссией физико-математического
факультета:
Протокол « 21 » 05 2020г. № 10
Председатель УМКом
/ Н.Н. Барабанова/

Рекомендовано кафедрой
математического анализа и геометрии
Протокол « 14 » 05 2020г. № 10
Зав.кафедрой
/Г.В. Кондратьева /

Мытищи
2020

Автор-составитель:
Графов Д.А.
кандидат физико-математических наук, доцент

Рабочая программа дисциплины «Дополнительные главы математического анализа и геометрии» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование профиль «Математика и информатика», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018 г. № 125.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)» и является элективной дисциплиной.

Год начала подготовки 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.....	7
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.....	8
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины.....	16
7. Методические указания по освоению дисциплины.....	16
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	16
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	17

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

Дисциплина «Дополнительные главы математического анализа и геометрии» изучает некоторые вопросы истории развития математического анализа и рассматривает его приложения, в том числе к геометрии и физике, все это может служить повышению интереса студентов к изучению самого математического анализа и смежных с ним предметов. Это одна из целей предлагаемого курса по выбору. А другой важной целью является углубление понимания студентами отдельных вопросов из курса математического анализа, в частности, из теории числовых и функциональных рядов, поскольку при изложении этого раздела в основном курсе математического анализа из-за недостатка времени не удастся изучить их с должной глубиной и полнотой.

Целью дисциплины «Дополнительные главы математического анализа и геометрии» является изучение элементов истории развития математического анализа и рассмотрение примеров приложений этого предмета в других областях, в частности, в геометрии и физике. Знания, полученные при изучении курса «Дополнительные главы математического анализа и геометрии», с одной стороны, повышают интерес студентов к этому предмету и способствуют формированию математической культуры, с другой, проясняют связь предметов, что составляет основу естественнонаучного подхода при исследовании природных явлений. Целью преподавания дисциплины является повышение уровня фундаментальной подготовки по математике, изучение основных понятий и методов математического анализа и смежных с ним дисциплин: дифференциальных уравнений, геометрии и физики.

Задачи дисциплины

Задачи изучения дисциплины заключаются в изучении основных источников возникновения и развития математического анализа, а также методов этого предмета и их применений в различных областях науки. В результате изучения дисциплины студенты по-новому могут взглянуть на изучаемый предмет и проявить больший интерес для дальнейшего его изучения и применений.

Курс «Дополнительные главы математического анализа и геометрии» имеет своей задачей

- ☐ изучить источники возникновения и развития дифференциального и интегрального исчисления
- ☐ сформировать у студентов умений и навыков применения методов математического анализа как в решении задач внутри самого предмета, так и в смежных областях;
- ☐ овладение студентами знаний и навыков по применению методов из теории рядов в вычислении приближенных значений функций и при интегрировании дифференциальных уравнений

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ДПК-2 - Способен формировать универсальные учебные действия обучающихся.

ДПК-3 - Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие и поддержание у них познавательной активности, самостоятельности, инициативы и творческих способностей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)» и является элективной дисциплиной. Программа дисциплины «Дополнительные главы математического анализа и геометрии» построена таким образом, что ее основные понятия и методы являются продолжением дисциплины «Математический анализ» и органично дополняет эту дисциплину. Эта дисциплина устанавливает связь между математическим анализом с одной стороны и с геометрией и физикой с другой. Применение степенных рядов к решению дифференциальных уравнений значительно расширяет класс разрешаемых дифференциальных уравнений, что очень важно при решении научно-исследовательских задач теоретической и математической физики. Изучаемые в дисциплине методы и рассматриваемые примеры их приложений способствуют формированию у студентов элементов высокой математической культуры, необходимой для научно-исследовательской работы. При изучении дисциплины «Дополнительные главы математического анализа и геометрии» используются знания по математике в объеме первых трех семестров университета.

Дисциплина «Дополнительные главы математического анализа и геометрии» является составным элементом математического аппарата курса геометрии, а также ряда курсов общей и теоретической физики. Знания, полученные при изучении дисциплины «Дополнительные главы математического анализа и геометрии» широко применяются в общей физике при изучении кинематики и динамики механического движения, также в курсе теоретической механики, физической кинетики.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	6
Объем дисциплины в часах	216
Контактная работа:	124,4
Лекции	48
Практические занятия	76
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,4
Зачет с оценкой	0,4
Самостоятельная работа	76
Контроль	15,6

Формой промежуточной аттестации являются зачет с оценкой в 3 и 4 семестрах.

3.2. Содержание дисциплины

По очной форме обучения

	Кол-во часов
--	--------------

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия
Раздел I. История возникновения и развития математического анализа. Приложения математического анализа к геометрии и физике.				
Тема 1 Предел функции — фундамент математического анализа. Идея предела в Древности. Метод исчерпывания. О методе неделимых. Понятие предела в 17 — 18 веках. Бесконечно малые. Понятие предела — фундамент математического анализа в 19 веке. Современные определения предела функции.	6		8	
Тема 2. Происхождение и развитие понятия производной. Происхождение понятия производной. Формулы дифференцирования у Лейбница и Эйлера. Метод флюксий Ньютона. Производная и дифференциал.	6		8	
Тема 3 Происхождение понятия определенного интеграла. Интеграционные методы Архимеда и их развитие. Формирование понятия интеграла в 17 веке. Работы Ньютона и Лейбница.	6		10	
Тема 4. Применения дифференциального и интегрального исчислений в геометрии и физике. Максимумы и минимумы. Задача Евклида. Максимумы и минимумы у Ферма, Лейбница и Эйлера. Решение геометрических и физических задач на экстремум с использованием производной. Геометрические приложения определенного интеграла. Приложения определенного интеграла к решению физических задач. Теоремы Гульдена.	6		10	
Раздел II. Числовые и функциональные ряды и их применения				
Тема 5. Числовые ряды и основные теоремы об их сходимости. Основные понятия и свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Признаки сходимости рядов.	6		10	
Тема 6 Функциональные ряды и вопросы об их сходимости. Область сходимости. Равномерная сходимость. Признаки равномерной сходимости.	6		10	

Тема 7 Степенные ряды и их свойства. Теорема Абеля. Основные свойства степенных рядов. Ряды Тейлора.	6		10	
Тема 8 Приложения степенных рядов. Приближенное вычисление функций и интегрирование дифференциальных уравнений с помощью степенных рядов	6		10	
Итого	48		76	

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Специфика дисциплины «Дополнительные главы математического анализа и геометрии» ориентирует студентов на активные виды деятельности в процессе выполнения заданий самостоятельной работы.

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Форма отчетности
История развития математического анализа и геометрии	История развития математического анализа и геометрии за рубежом и в России. Вклад отечественных ученых в развитие математического анализа и геометрии	12	Работа с литературой, сетью Интернет, решение задач, выполнение упражнений, консультации	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет http://mathhelpplanet.com/	Коллоквиум, контрольная работа Доклад, реферат, опрос
Аксиоматический метод в математике.	«Начала» Евклида. Системы аксиом в геометрии.	12	Работа с литературой, сетью Интернет, решение задач, выполнение упражнений, консультации	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет http://mathhelpplanet.com/	Коллоквиум, контрольная работа Доклад, реферат, опрос
Построение логических основ математического анализа	Аксиоматическое определение множества действительных чисел. Построение теории пределов.	8	Работа с литературой, сетью Интернет, решение задач, выполнение упражнений, консультации	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет http://mathhelpplanet.com/	Коллоквиум, контрольная работа Доклад, реферат, опрос
История возникновения и развития дифференциального исчисления	Метод флюксий и бесконечных рядов И. Ньютона. Исчисление бесконечно малых у Г.В.Лейбница.	6	Работа с литературой, сетью Интернет, решение задач, выполнение упражнений, консультации	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет http://mathhelpplanet.com/	Коллоквиум, контрольная работа Доклад, реферат, опрос
История возникновения и развития интегрального исчисления	Интеграционные методы Архимеда и их развитие. Формирование понятия интеграла в 17 веке.	6	Работа с литературой, сетью Интернет, решение задач, выполнение упражнений,	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет http://mathhelpplanet.com/	Коллоквиум, контрольная работа Доклад, реферат, опрос

			консультации	lanet.com/	
Приложения дифференциального и интегрального исчислений	Приложения дифференциального исчисления Приложения интегрального исчисления	11	Работа с литературой, сетью Интернет, решение задач, выполнение упражнений, консультации	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет http://mathhelpplanet.com/	Коллоквиум, контрольная работа Доклад, реферат, опрос
Несобственные интегралы	Понятие несобственных интегралов первого и второго родов. Методы их вычисления. Приложения несобственных интегралов	11	Работа с литературой, сетью Интернет, решение задач, выполнение упражнений, консультации	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет http://mathhelpplanet.com/	Коллоквиум, контрольная работа Доклад, реферат, опрос
Ряды Фурье	Понятие ряда Фурье. Основные свойства. Разложение функций в ряд Фурье.	10	Работа с литературой, сетью Интернет, решение задач, выполнение упражнений, консультации	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет http://mathhelpplanet.com/	Коллоквиум, контрольная работа Доклад, реферат, опрос
Итого		76			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ПК-2 «Способен формировать универсальные учебные действия обучающихся»	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.
ПК-3 «Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие и поддержание у них познавательной активности, самостоятельности, инициативы и творческих способностей»	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

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

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ДПК-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знать: - содержание каждого из универсальных учебных действий и связей между ними Уметь: - выбирать приёмы, технологии, формы, средства обучения для формирования универсальных учебных действий	Посещение, конспект, устный опрос, домашние задания, коллоквиум, контрольные работы, реферат, Зачет с оценкой	41-60
	Продвинутый		Знать:	Посещение,	61-100

			- содержание каждого из универсальных учебных действий и связей между ними Уметь: - выбирать приёмы, технологии, формы, средства обучения для формирования универсальных учебных действий Владеть: - навыками организации деятельности учащихся для формирования универсальных учебных действий	конспект, устный опрос, домашние задания, коллоквиум, контрольные работы, доклад, реферат, Зачет с оценкой	
ДПК-3	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знать: - способы организации образовательной деятельности обучающихся в предметной области, приёмы развития и поддержания их познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, мотивации к обучению. Уметь: - организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе, направленные на развитие их познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, мотивации к обучению.	Посещение, конспект, устный опрос, домашние задания, коллоквиум, контрольные работы, реферат, Зачет с оценкой	41-60
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знать: - способы организации образовательной деятельности обучающихся в предметной	Посещение, конспект, устный опрос, домашние задания, коллоквиум,	61-100

			области, приёмы развития и поддержания их познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, мотивации к обучению. Уметь: - организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе, направленные на развитие их познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, мотивации к обучению. Владеть: - способностью и опытом организации различных видов деятельности обучающихся, направленных на развитие и поддержание их познавательной активности, самостоятельности, инициативы и творческих способностей, мотивации к обучению	контрольные работы, доклад реферат, Зачет с оценкой	
--	--	--	--	--	--

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные домашних задания

Найти интегралы (на проверку владения методами интегрального исчисления):

$$\begin{aligned}
& 1) \int \frac{dx}{x^2 - 6x}, \quad 2) \int \frac{4x - 3}{x^2 - 2x + 6} dx, \quad 3) \int \frac{x^3 + 2}{x^3 - 4x} dx, \quad 4) \int \frac{dx}{(x^2 + 1)^2}, \\
& 5) \int \frac{dx}{3 - 2\sin x + \cos x}, \quad 6) \int \frac{dx}{\sin^6 x}, \quad 7) \int \frac{\sin 2x}{1 + 4\cos^2 x} dx, \quad 8) \int \sin^3 x dx, \\
& 9) \int \sqrt[3]{\frac{x+1}{x-1}} \frac{dx}{(x-1)^3}, \quad 10) \int \frac{x}{\sqrt{x^2 + x + 1}} dx, \quad 11) \int \frac{\sqrt[3]{1 + \sqrt[4]{x}}}{\sqrt{x}} dx, \\
& 12) \int \frac{dx}{\sqrt[4]{1 + x^4}}, \quad 13) \int \frac{\sqrt{9 - x^2}}{x^2} dx, \quad 14) \int \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x} dx;
\end{aligned}$$

Сходятся ли интегралы (на проверку усвоения темы, предложенной для самостоятельного изучения):

$$\begin{aligned}
& 1) \int_0^{+\infty} \frac{dx}{1 + x^2}, \quad 2) \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{1 + x + x^2}, \quad 3) \int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^\alpha}, \\
& 4) \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1 - x}}, \quad 5) \int_a^b \frac{dx}{(x - a)^\alpha}, \quad 6) \int_a^b \frac{dx}{(b - x)^\alpha}.
\end{aligned}$$

Вычислить несобственные интегралы (на проверку усвоения темы, предложенной для самостоятельного изучения):

$$7) \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + 6x + 11}, \quad 8) \int_0^{+\infty} x \cos x dx, \quad 9) \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x(1 - x)}}.$$

Примерные теоретические вопросы к зачету с оценкой

1. Признаки сходимости (расходимости) рядов.
2. Основные свойства равномерно сходящихся рядов.
3. Признаки равномерной сходимости рядов.
4. Почленное интегрирование рядов.
5. Почленное дифференцирование рядов.
6. Теорема Абеля.
7. Радиус сходимости и интервал сходимости степенного ряда.
8. Необходимое и достаточное условия разложимости функции в ряд Тейлора.
9. Ряды Фурье.

Примерные задания контрольной работы

1) Найти сумму ряда: а) $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots$;

б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)(n+2)}.$

2) Исследовать сходимость (расходимость) ряда:

$$\text{а) } \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n}{n+1} \right)^n; \quad \text{б) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 + n}.$$

$$\text{в) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}; \quad \text{г) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n^{10}}.$$

3) Найти радиус сходимости ряда: а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n!} x^n$; б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^2}{(2n)!} x^n$.

4) Разложить в ряд Маклорена (не менее трех членов) функцию: а) 2^x ; б) $\int_0^x e^{-2t^2} dt$.

5) Вычислить с точностью до 10^{-3} (три знака после запятой): а) $\int_0^{0,1} e^{-2x^2} dx$; б) $\cos 1$

Вопросы к коллоквиуму

10. Аксиоматика множества действительных чисел.
11. Происхождение и развитие понятия функции.
12. Идея предела в Древности.
13. Замечательные пределы и их применения.
14. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.
15. Происхождение и развитие понятия производной.
16. Основные теоремы дифференциального исчисления и их применения.
17. Применение дифференциального исчисления к исследованию поведения функций.
18. Применение теории экстремумов к решению геометрических задач.
19. Происхождение понятия определенного интеграла.
20. Вопросы существования определенного интеграла.
21. Основные методы интегрирования.
22. Несобственные интегралы.
23. Геометрические приложения определенных интегралов.
24. Физические приложения определенных интегралов.

Примерные темы рефератов

1. Определения понятия функции в 17 — 19 веках.
2. Метод флюксий и бесконечных рядов И. Ньютона.
3. Исчисление бесконечно малых у Г.В.Лейбница.
4. Г.Ф.Лопиталь и его «Анализ бесконечно малых».
5. Дифференциальный метод экстремумов и касательных П.Ферма.
6. Интеграционные методы Архимеда и их развитие. Формирование понятия интеграла в 17 веке.
7. Теоремы Гульдена.
8. Ряды Фурье.
9. Различные способы введения действительных чисел.
10. Происхождение и развитие понятия функции.

11. Идея предела в Древности. Понятие предела — фундамент математического анализа.
12. Различные подходы к определению предела функции.
13. Непрерывность и равномерная непрерывность функций.
14. Происхождение и развитие понятия производной.
15. Метод флюксий и бесконечных рядов И. Ньютона.
16. Исчисление бесконечно малых у Г.В.Лейбница.
17. Основные теоремы дифференциального исчисления и их применения.
18. Применение дифференциального исчисления к исследованию поведения функций.
19. Непрерывность и дифференцирование элементарных функций.
20. Применение теории экстремумов к решению геометрических задач.
21. Применение теории экстремумов к решению прикладных задач.
22. Формула Тейлора и ее приложения.

Примерные темы докладов

1. Формула Тейлора и ее приложения.
2. Несобственные интегралы.
3. Геометрические приложения определенных интегралов.
4. Физические приложения определенных интегралов.
5. Основные свойства равномерно сходящихся рядов.
6. Признаки равномерной сходимости рядов.
7. Почленное интегрирование и дифференцирование равномерно сходящихся рядов.
8. Необходимое и достаточное условия разложимости функции в ряд Тейлора.
9. Ряды Фурье.
10. Интеграционные методы Архимеда и их развитие. Формирование понятия интеграла в 17 веке.
11. Происхождение понятия определенного интеграла.
12. Вопросы существования определенного интеграла.
13. Формулы приближенного вычисления определенных интегралов.
14. Несобственные интегралы.
15. Геометрические приложения определенных интегралов.
16. Физические приложения определенных интегралов.
17. Теоремы Гульдена.
18. Повторные пределы функции нескольких переменных.
19. Исследование функции нескольких переменных на непрерывность.
20. Необходимые и достаточные условия дифференцируемости функции нескольких переменных.
21. Формула Тейлора для функции нескольких переменных.
22. Основные свойства равномерно сходящихся рядов.
23. Признаки равномерной сходимости рядов.
24. Почленное интегрирование и дифференцирование равномерно сходящихся рядов.
25. Необходимое и достаточное условия разложимости функции в ряд Тейлора.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Основными формами текущего контроля являются проверка домашних заданий, устные опросы группы во время практических занятий, зачет в первом семестре. Проверка домашних заданий регулярно осуществляется преподавателем на занятиях.

Также на занятиях проводятся текущие устные опросы студентов. В промежуточный контроль включаются как теоретические вопросы, так и практические задания.

Требования к зачету с оценкой

Процедура оценивания знаний и умений для получения зачета состоит из следующих составных элементов. Учет посещаемости лекционных и лабораторных занятий осуществляется по ведомости представленной ниже в форме таблицы.

Таблица 1

№ п/п	Фамилия И.О.	Посещение занятий							Итого %
		1	2	3	4			 9	
1.									
2.									

Набор баллов в соответствии с предложенной ниже таблицей 2

Таблица 2

№ п/п	Фамилия И.О.	Сумма баллов, набранных в семестре								Отм. о зачете с оценкой	Подпись преподав.
		Посещение до 10 баллов	Конспект до 5 баллов	Коллоквиум, устные опросы до 20 баллов	Домашние задания до 15 баллов	Контрольная работа, до 15 баллов	Задания к зачету с оценкой до 20 баллов	Доклад до 5 баллов	Реферат до 10 баллов		
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.											
2.											

Если сумма набранных баллов больше 41, то ставится зачтено, в противном случае ставится не зачтено.

Критерии оценивания контрольной работы

Оцениваемые параметры	Баллы
умение применять простейшие теоретические положения на практике	2
умение использовать таблицу производных и интегралов простейших элементарных функций	2
умение комбинированно использовать изученные методы дифференцирования и интегрирования функций	4
способность самостоятельно, последовательно использовать методы дифференцирования и интегрирования функций для решения нестандартных задач	3

умение находить суммы числовых рядов, умение исследовать числовые ряды на сходимость (расходимость)	2
Умение разлагать функции в степенные ряды, умение исследовать функциональные ряды на сходимость, на равномерную сходимость	2

Критерии оценивания посещения

Оцениваемые параметры	Баллы
активная работа на занятии	7
Умение правильно сформулировать вопрос	3

Критерии оценивания конспекта

Оцениваемые параметры	Баллы
Присутствуют все записи лекций и практических занятий	3
Решены все примеры, которые были заданы на самостоятельный разбор	2

Критерии оценивания коллоквиума (устных опросов)

Оцениваемые параметры	Баллы
знание изученного учебного материала по предложенным вопросам	3
владение основными методологическими терминами и понятиями	3
самостоятельное, логичное и последовательное изложение и интерпретация материалов учебного курса	4
полностью раскрыт смысл предлагаемых вопросов и заданий	5
умение формулировать выводы и обобщения по теме заданий	5

Критерии оценивания домашнего задания

Оцениваемые параметры	Баллы
Сделаны все задачи на доказательство	6
Сделаны все задачи на вычисление	5
Построены все функции	4

Шкала оценивания реферата, доклада

Оцениваемые параметры	Баллы
соответствие реферата, доклада теме	1
глубина и полнота раскрытия темы	2
адекватность передачи содержания первоисточника	1
логичность, связность, доказательность	1
структурная упорядоченность	1
оформление (наличие плана, списка литературы, культура цитирования и т. д.), языковая грамотность	1

1. Критерии оценки введения: - наличие обоснования актуальности темы, - присутствие сформулированных цели и задач работы, - наличие краткой характеристики первоисточников.	1
2. Критерии оценки основной части: - структурирование материала по разделам, параграфам, абзацам; - наличие заголовков к частям текста и их соответствие содержанию; - проблемность и разносторонность в изложении материала; - выделение в тексте основных понятий и терминов, их толкование; - наличие примеров, иллюстрирующих теоретические положения.	1
3. Критерии оценки заключения: · - наличие выводов по результатам анализа, · - выражение своего мнения по проблеме	1

Критерии оценивания зачета с оценкой

Оцениваемые параметры	Баллы
знание изученного учебного материала по предложенным вопросам	6
владение основными методологическими терминами и понятиями	6
самостоятельное, логичное и последовательное изложение и интерпретация материалов учебного курса	4
полностью раскрыт смысл предлагаемых вопросов и заданий	2
умение формулировать выводы и обобщения по теме заданий	2

Распределение баллов для зачета с оценкой:

Оценка по 5-бальной системе		Шкала оценок при 100-бальной системе
5	Отлично	81 — 100
4	Хорошо	61 — 80
3	Удовлетворительно	41 — 60
2	Неудовлетворительно	21 — 40
1	Необходимо повторное изучение	0 — 20

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. **Будаев, В.Д.** Математический анализ : функции одной переменной: учебник для вузов / В. Д. Будаев, М. Я. Якубсон. - СПб. : Лань, 2019. - 544с. – Текст: непосредственный.
2. **Демидович, Б.П.** Сборник задач и упражнений по математическому анализу : учеб.пособие / Б. П. Демидович. - 20-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2018. - 624с. – Текст: непосредственный.

Демидович, Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу : учебное пособие / Б.П. Демидович. — 21-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-3985-0. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113942> (дата

обращения: 26.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей Электронно-библиотечная система «Лань» . — Текст : электронный

3. Фихтенгольц, Г.М. Основы математического анализа : учебник : в 2 частях / Г.М. Фихтенгольц. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Часть 2 — 2019. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-0191-8. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115730> (дата обращения: 26.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей Электронно-библиотечная система «Лань». — Текст : электронный
4. Фихтенгольц, Г.М. Основы математического анализа : учебник : в 2 частях / Г.М. Фихтенгольц. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Часть 1 — 2019. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-0190-1. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112051> (дата обращения: 26.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей Электронно-библиотечная система «Лань». — Текст : электронный
5. Шипачев, В.С. Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 479 с. — (Высшее образование). — URL: <http://znanium.com/catalog/product/990716> (дата обращения: 30.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей Электронно-библиотечная система «znanium.com». — Текст : электронный

Дополнительная литература

6. Злобина, С.В. Математический анализ в задачах и упражнениях [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Злобина, Л.Н. Посицельская. - М. : Физматлит, 2009. - 360 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68137>. (дата обращения: 26.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей Электронно-библиотечная система «znanium.com». — Текст : электронный
7. Зорич В.А. Математический анализ. В 2 ч. — М.: МЦНМО, 2012.
8. Ильин, В. А. Математический анализ в 2 ч. Часть 1 в 2 кн. Книга 1 : учебник для академического бакалавриата / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 324 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07067-5. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437203> (дата обращения: 26.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей Электронно-библиотечная система «Юрайт». — Текст : электронный
9. Ильин, В. А. Математический анализ в 2 ч. Часть 1 в 2 кн. Книга 2 : учебник для академического бакалавриата / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 315 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07069-9. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437204> (дата обращения: 26.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей Электронно-библиотечная система «Юрайт». — Текст : электронный
10. Ильин, В. А. Математический анализ в 2 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 324 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09085-7. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/427043> (дата обращения: 26.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей Электронно-библиотечная система «Юрайт». — Текст : электронный
11. Воробьев Н.Н. Теория рядов. — М.: Наука, 1979.
12. Атанасян, Л.С. Геометрия : учеб. пособие для вузов в 2-х ч. ч.2 / Л. С. Атанасян, В. Т. Базылев. - 2-е изд., стереотип. - М. : Кнорус, 2015. - 424с. — Текст: непосредственный.
13. Атанасян, Л.С. Геометрия : учеб. пособие для вузов в 2-х ч. ч.1 / Л. С. Атанасян, В. Т. Базылев. - 2-е изд., стереотип. - М. : Кнорус, 2015. - 400с. — Текст: непосредственный.
14. Курант Р. Что такое математика? [Текст]: Р.Курант, Г. Роббинс — 6-е изд., стер. — М.: Изд-во МЦНМО, 2013. — 568 с.

15. Панов, В.М. Математика древняя и юная [Текст]: /под ред. В.С.Зарубина — 2-е изд., испр. — М.: Изд-во МГТУ, 2006. — 648 с.
16. Хайрер Э. Математический анализ в свете его истории [Текст]:/Пер. с англ./Э.Хайрер, Г.Ваннер — М.: Научный мир, 2008. — 396 с.
17. Хрестоматия по истории математики. Математический анализ. Теория вероятностей [Текст]:/под ред. А.П.Юшкевича. — М.: Просвещение, 1977.

7 .МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Грань Т.Н., Холина С.А. Методические рекомендации по проведению лекционных занятий.
2. Грань Т.Н., Холина С.А. Методические рекомендации по проведению лабораторных и практических занятий.

8 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru

pravo.gov.ru

www.edu.ru

9.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием.
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи),

наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;

- лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием: комплект учебной мебели, проектор, проекционная доска, персональный компьютер с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ.