

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2020 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

УТВЕРЖДЕН на заседании кафедры
Протокол от «14» мая 2020 г. № 10

Зав. кафедрой  /Кондратьева Г.В./

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине
Дополнительные главы математического анализа и геометрии

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование

Профиль
Математика и информатика

Мытищи
2020

Авторы - составители:
Графов Д.А., кандидат физико-математических наук

Фонд оценочных средств по дисциплине « математического анализа и геометрии» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 125 от 22.02.2018) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, профиль: математика.

Дисциплина входит в вариативную часть и изучается по выбору студента.

Год начала подготовки 2020

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ДКП-2 «Способен формировать универсальные учебные действия обучающихся»	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа
ДКП-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

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (из РПД)

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ДКП-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2.Самостоятельная работа.	Знать: основные понятия дифференциального и интегрального исчислений, уметь решать простейшие задачи; знать основные этапы истории развития математического анализа; знать основные понятия теории числовых и функциональных рядов Уметь: решать простейшие задачи;	Посещение, конспект Устный опрос Письменный опрос Проверка домашних заданий Зачет	41-60
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2.Самостоятельная работа.	Знать: основные понятия дифференциального и интегрального исчислений, уметь решать простейшие задачи; знать основные этапы истории развития математического анализа; знать основные понятия теории числовых и функциональных рядов Уметь: решать простейшие задачи;	Посещение, конспект Устный опрос Письменный опрос Проверка домашних заданий Подготовка рефератов Выступление с докладом на конференциях Зачет	61-100

			Владеть: основными методами математического анализа, уметь решать простейшие научно- исследовательские задачи		
ДКП-3	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знать: основные понятия дифференциального и интегрального исчислений, уметь решать простейшие задачи; знать основные этапы истории развития математического анализа; знать основные понятия теории числовых и функциональных рядов Уметь: решать простейшие задачи;	Посещение, конспект Устный опрос Письменный опрос Проверка домашних заданий Зачет	41-60
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знать: основные понятия дифференциального и интегрального исчислений, уметь решать простейшие задачи; знать основные этапы истории развития математического анализа; знать основные понятия теории числовых и функциональных рядов Уметь: решать простейшие задачи Владеть: основными методами математического анализа, уметь решать простейшие научно- исследовательские задачи	Посещение, конспект Устный опрос Письменный опрос Проверка домашних заданий Подготовка рефератов Выступление с докладом на конференциях Зачет	61-100

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

Домашнее задание по дисциплине

Найти интегралы (на проверку владения методами интегрального исчисления):

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

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

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

Контрольная работа по дисциплине

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

Вариант №1

$$1) \int_0^{+\infty} \frac{dx}{1 + x^2}, \quad 2) \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{1 + x + x^2}, \quad 3) \int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^\alpha},$$

Вариант №2

$$1) \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1-x}}, \quad 2) \int_a^b \frac{dx}{(x-a)^\alpha}, \quad 3) \int_a^b \frac{dx}{(b-x)^\alpha}.$$

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. Формула Тейлора и ее приложения.
9. Несобственные интегралы.
10. Геометрические приложения определенных интегралов.
11. Физические приложения определенных интегралов.
12. Основные свойства равномерно сходящихся рядов.
13. Признаки равномерной сходимости рядов.
14. Почленное интегрирование и дифференцирование равномерно сходящихся рядов.

15. Необходимое и достаточное условия разложимости функции в ряд Тейлора.
 16. Ряды Фурье.

Вопросы к зачету (проводится в устной форме)

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:

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

в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$; 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) $\cos 1$

Темы курсовых работ

1. Различные способы введения действительных чисел.
2. Происхождение и развитие понятия функции.
3. Идея предела в Древности. Понятие предела — фундамент математического анализа.
4. Различные подходы к определению предела функции.
5. Непрерывность и равномерная непрерывность функций.
6. Происхождение и развитие понятия производной.
7. Метод флюксий и бесконечных рядов И. Ньютона.
8. Исчисление бесконечно малых у Г.В.Лейбница.
9. Основные теоремы дифференциального исчисления и их применения.
10. Применение дифференциального исчисления к исследованию поведения функций.
11. Непрерывность и дифференцирование элементарных функций.
12. Применение теории экстремумов к решению геометрических задач.
13. Применение теории экстремумов к решению прикладных задач.
14. Формула Тейлора и ее приложения.
15. Интеграционные методы Архимеда и их развитие. Формирование понятия интеграла в 17 веке.
16. Происхождение понятия определенного интеграла.
17. Вопросы существования определенного интеграла.
18. Формулы приближенного вычисления определенных интегралов.

19. Несобственные интегралы.
20. Геометрические приложения определенных интегралов.
21. Физические приложения определенных интегралов.
22. Повторные пределы функции нескольких переменных.
23. Исследование функции нескольких переменных на непрерывность.
24. Необходимые и достаточные условия дифференцируемости функции нескольких переменных.
25. Формула Тейлора для функции нескольких переменных.
26. Основные свойства равномерно сходящихся рядов.
27. Признаки равномерной сходимости рядов.
28. Почленное интегрирование и дифференцирование равномерно сходящихся рядов.
29. Необходимое и достаточное условия разложимости функции в ряд Тейлора.

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

Оценивание степени освоения обучающимися дисциплины осуществляется на основе «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов МГОУ».

Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам

Оценка по 5-балльной системе		Оценка по 100-балльной системе
5	отлично	81 – 100
4	хорошо	61 - 80
3	удовлетворительно	41 - 60
2	неудовлетворительно	21 - 40
1	необходимо повторное изучение	0 - 20

В зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по пятибалльной шкале и рейтинговые оценки в баллах.

При получении студентом на зачёте неудовлетворительной оценки в ведомость выставляется рейтинговая оценка в баллах (<40 баллов), соответствующая фактическим знаниям (ответу) студента.

Общее количество баллов по дисциплине - 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать в течение семестра за посещаемость, выполнение лабораторных, практических и домашних работ, тестирование и реферат и т.д. – 80 баллов.

За посещение лекционных занятий и написание конспектов обучающийся может набрать максимально 15 баллов.

За выполнение домашних заданий обучающийся может набрать максимально 10 баллов (5 заданий по 2 балла).

За выполнение рефератов по дисциплине обучающийся набрать максимально 10 баллов.

За выполнение лабораторных работ обучающийся может набрать максимально 30 баллов (15 работ по 2 балла).

За тестирование обучающийся может набрать максимально 15 баллов (15 тестовых вопросов по 1 баллу за каждый).

Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче

зачета, составляет 20 баллов.

Для сдачи зачета по дисциплине необходимо выполнить все требуемые лабораторные работы (получить допуск к зачету у преподавателя, проводившего лабораторные работы). Существенным моментом является посещаемость занятий (в случае пропусков занятий предполагается более подробный опрос по темам пропущенных занятий). На зачет выносится материал, излагаемый в лекционном курсе и рассматриваемый на *практических и лабораторных занятиях*. Для получения зачета надо правильно ответить на несколько поставленных вопросов.

Критерии и шкала оценивания домашней работы

Критерий	Баллы
Решение логически выстроено и точно изложено, ясен весь ход рассуждения	0,5
Представлено решение задач несколькими способами (если это возможно)	0,5
Ответ на каждый вопрос (задание) заканчивается выводом	0,5
Оформление соответствует образцу. Представлены необходимые таблицы и схемы	0,5

По результатам оценивания обучающийся может получить:

Пороговый уровень – до 1 балла;

Продвинутый уровень – 1,5-2 балла.

Критерии и шкала оценивания конспекта

Критерий	Баллы
Текст конспекта логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения	0,5
Даны ответы на все поставленные вопросы, изложены научным языком, с применением терминологии	0,5
Ответ на каждый вопрос заканчивается выводом, сокращения слов в тексте отсутствуют (или использованы общепринятые)	0,5
Оформление соответствует образцу. Представлены необходимые таблицы и схемы	0,5

По результатам оценивания обучающийся может получить:

Пороговый уровень – до 1 балла;

Продвинутый уровень – 1,5-2 балла.

Критерии и шкала оценивания реферата (доклада)

Критерий	Баллы
Обзор источников информации	0,5
Логика изложения материала	0,5
Убедительность сформулированных выводов	0,5
Качество оформления	0,5

По результатам оценивания обучающийся может получить:

Пороговый уровень – до 1 балла;

Продвинутый уровень – 1,5-2 балла.

Шкала оценивания теста, контрольной работы

Показатель	отметка
Выполнено до 40% заданий	2
Выполнено 41-60% заданий	3
Выполнено 61-80% заданий	4
Выполнено более 81% заданий	5

Критерии и шкала оценивания работы студентов на лекциях и практических занятиях

Шкала	Показатели степени обученности
0,5 балл	Присутствовал на занятии, слушал, смотрел, записывал под диктовку, переписывал с доски и т.п. Отличает какой-либо процесс, объект и т.п. от их аналогов только тогда, когда ему их предъявляют в готовом виде.
1 балла	Запомнил большую часть текста, правил, определений, формулировок, законов и т.п., но объяснить ничего не может (механическое запоминание). Демонстрирует полное воспроизведение изученных правил, законов, формулировок, математических и иных формул и т.п., однако затрудняется что-либо объяснить.
1,5 баллов	Объясняет отдельные положения усвоенной теории, иногда выполняет такие мыслительные операции, как анализ и синтез. Отвечает на большинство вопросов по содержанию теории, демонстрируя осознанность усвоенных теоретических знаний, проявляя способность к самостоятельным выводам и т.п.
2 балла	Четко и логично излагает теоретический материал, свободно владеет понятиями и терминологией, способен к обобщению изложенной теории, хорошо видит связь теории с практикой, умеет применить ее в простейших случаях. Демонстрирует полное понимание сути изложенной теории и свободно применяет ее на практике. Выполняет почти все практические задания, иногда допуская незначительные ошибки, которые сам и исправляет. Легко выполняет практические задания на уровне переноса, свободно оперируя усвоенной теорией в практической деятельности. Оригинально, нестандартно применяет полученные знания на практике, формируя самостоятельно новые умения на базе полученных ранее знаний и сформированных умений и навыков.

Шкала оценивания отчета по самостоятельной работе

Критерий	Баллы
Полнота и глубина ответа. Наличие методических комментариев и примеров.	1
Содержательность и объем выполненного задания. Рассмотрение вопроса во всех сторон.	1
Знание и рациональное использование средств ИКТ.	1
Определение достоинств и недостатков различных явлений, процессов	1
Наличие выводов	1

По результатам оценивания обучающийся может получить:

Пороговый уровень – до 3 баллов;
Продвинутый уровень – 4-5 баллов.

Шкала оценивания домашней работы

Показатель	Отметка, балл
Выполнено до 80% заданий	1
Выполнено более 81% заданий	2

Шкала оценивания решения задач

Показатель	Отметка, балл
Выполнено до 80% заданий	1
Выполнено более 81% заданий	2

Критерии оценивания презентаций (баллы)

Параметры оценивания презентации	баллы
Связь темы презентации с программой и учебным планом	0,5
Содержание презентации.	0,5
Заключение презентации	0,5
Подача материала проекта – презентации	0,5
Графическая информация (иллюстрации, графики, таблицы, диаграммы и т.д.)	0,5
Наличие импортированных объектов из существующих цифровых образовательных ресурсов и приложений Microsoft Office	0,5
Графический дизайн	0,5
Техническая часть	0,5
Эффективность применения презентации в учебном процессе	0,5
Итоговое количество баллов:	

Курсовая работа рассматривается как самостоятельный вид учебной работы и оценивается по 100-бальной рейтинговой шкале.

Для оценки курсовых работ используется следующая схема рейтингового расчета:

Раздел	Критерии	Рейтинговая оценка
1. Самостоятельность выполнения работы	Работа написана самостоятельно	15
	Работа носит частично самостоятельный характер	10
	Работа носит не самостоятельный характер	0
2. Содержание работы	Полностью соответствует выбранной теме	15
	Частично соответствует выбранной теме	10
	Не соответствует теме	0
3. Элементы	Определены цели и задачи исследования,	15

исследования	сформулированы объект и предмет исследования, показана история и теория вопроса	
	Определены цели и задачи исследования, не четко определены объект и предмет исследования, частично показана история и теория вопроса	10
	Не определены цели и задачи исследования, не сформулированы объект и предмет исследования, не показана история и теория вопроса	0
4. Цитирование и наличие ссылочного материала	Достаточно	10
	Частично	5
	Не использовались	0
5. Наличие собственных выводов, рекомендаций и предложений, собственной позиции и ее аргументации	Да	15
	Нет	0
6. Оформление работы	Соответствует полностью требованиям	10
	Соответствует частично требованиям	5
	Не соответствует требованиям	0
7. Библиография по теме работы	Актуальна и составлена в соответствии с требованиями	10
	Актуальна и частично соответствует требованиям	5
	Не соответствует требованиям	0
8. Оценка на защите	Владеет материалом	10
	Частично владеет материалом	5
	Не владеет материалом	0