

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:
6b5279da4e034bffa79172803da5b7b559fc69e2

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

« 08 » мая 2020 г.
Начальник управления М.А. Миненкова /

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол « 10 » мая 2020 г. № 02
Председатель Г.Е. Суслин /



Рабочая программа дисциплины
Дополнительные главы математического анализа и геометрии

Направление подготовки
44.04.01 Педагогическое образование

Программа подготовки:
Математическое образование

Квалификация
Магистр

Формы обучения
Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета
Протокол « 14 » мая 2020 г. № 10
Председатель УМКом Н.Н. Барбанова /

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

Мытищи
2020

Автор-составитель:
Зверев Н.В. 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 44.04.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 22.02.2018 г. № 126.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ	4
1.1. Цель и задачи дисциплины	4
1.2. Планируемые результаты обучения	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3.1. Объем дисциплины	4
3.2. Содержание дисциплины	5
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ	5
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	6
5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	7
5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
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	9
5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	11
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
6.1. Основная литература	12
6.2. Дополнительная литература	12
6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	14
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	14
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины – изучение определенных дополнительных разделов математического анализа и геометрии, необходимых для изучения более сложных разделов высшей математики, таких как уравнения математической физики, дифференциальная геометрия и топология, а также рассмотрение примеров приложений этого предмета в других разделах науки, например, в физике и в химии.

Задачи дисциплины:

- изучить такие разделы математического анализа и геометрии, как ряды Фурье, интегралы Фурье, кратные интегралы, а также криволинейные и поверхностные интегралы;
- 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 и интегралов Фурье для вычисления ряда специальных рядов и интегралов, а также по вычислению кратных, криволинейных и поверхностных интегралов.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

СПК – 2. Способен к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей) по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования.

СПК – 4. Способен к разработке учебно-методического обеспечения для реализации образовательных программ в образовательных организациях соответствующего уровня образования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплин «Инновационная педагогическая деятельность в области математического образования», «Дополнительные главы алгебры и теории чисел».

Компетенции, знания, навыки и умения, полученные в ходе изучения дисциплины должны всесторонне использоваться и развиваться студентами при освоении дисциплин: «Современные основы школьного курса математики», «Методика и технология профильного обучения математике».

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Кол-во часов очка
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108
Контактная работа:	22,3

Лекции	4
Практические занятия	16
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,3
Предэкзаменационная консультация	2
Экзамен	0,3
Самостоятельная работа	76
Контроль	9,7

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 1 семестре на 1 курсе.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов	
	Лекции	Практические занятия
Тема 1. Ряды Фурье. Понятие обобщенного ряда Фурье. Тождество и неравенство Бесселя и равенство Парсеваля. Ядра Дирихле и Фейера тригонометрического ряда Фурье. Условия абсолютной и равномерной сходимости тригонометрического ряда Фурье, его почленное дифференцирование.	1	4
Тема 2. Преобразование Фурье. Интеграл Фурье (преобразование Фурье). Лемма Римана. Разложение функции в интеграл Фурье (обратное преобразование Фурье). Равенство Планшереля. Почленное дифференцирование интеграла Фурье. Теорема Котельникова.	1	4
Тема 3. Кратные интегралы. Определение и условия существования двойного, тройного и кратного интегралов. Свойства кратных интегралов. Повторные интегралы. Формула замены переменных в кратном интеграле. Почленное дифференцирование кратных интегралов, зависящих от параметра.	1	4
Тема 4. Криволинейные и поверхностные интегралы. Понятия криволинейного интеграла 1-го рода и 2-го рода, их связь. Понятия поверхностного интеграла 1-го рода и 2-го рода, их связь. Свойства криволинейного и поверхностного интегралов, формулы для их вычисления. Формулы Остроградского – Грина, Стокса и Гаусса – Остроградского.	1	4
Итого	4	16

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоя-	Изучаемые вопросы	Кол-во	Формы самостоятель-	Методические	Формы
--------------------	-------------------	--------	---------------------	--------------	-------

тельного изучения		часов	ной работы	обеспечения	отчетности
1. Ряды Фурье.	Понятие обобщенного ряда Фурье. Тожество и неравенство Бесселя и равенство Парсеваля. Ядра Дирихле и Фейера тригонометрического ряда Фурье. Условия абсолютной и равномерной сходимости тригонометрического ряда Фурье, его почленное дифференцирование	19	Работа с литературой, сетью Интернет	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Домашние задания
2. Преобразование Фурье.	Интеграл Фурье (преобразование Фурье). Лемма Римана. Разложение функции в интеграл Фурье (обратное преобразование Фурье). Равенство Планшереля. Почленное дифференцирование интеграла Фурье. Теорема Котельникова.	19	Работа с литературой, сетью Интернет	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Домашние задания
3. Кратные интегралы.	Определение и условия существования двойного, тройного и кратного интегралов. Свойства кратных интегралов. Повторные интегралы. Формула замены переменных в кратном интеграле. Почленное дифференцирование кратных интегралов, зависящих от параметра.	19	Работа с литературой, сетью Интернет	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Домашние задания
4. Криволинейные и поверхностные интегралы.	Понятия криволинейного интеграла 1-го рода и 2-го рода, их связь. Понятия поверхностного интеграла 1-го рода и 2-го рода, их связь. Свойства криволинейного и поверхностного интегралов, формулы для их вычисления. Формулы Остроградского – Грина, Стокса и Гаусса – Остроградского.	19	Работа с литературой, сетью Интернет	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Домашние задания
Итого		76			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕ-

ЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
СПК – 2. Способен к преподаванию учебных курсов, дисциплин (модулей) по образовательным программам в образовательных организациях соответствующего уровня образования.	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
СПК – 4. Способен к разработке учебно-методического обеспечения для реализации образовательных программ в образовательных организациях соответствующего уровня образования	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
СПК-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знает:</i> - содержание каждого из универсальных учебных действий и связей между ними. <i>Умеет:</i> - выбирать приёмы, технологии, формы, средства обучения для формирования универсальных учебных действий.	Устный опрос, домашние задания	Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания домашнего задания
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знает:</i> - содержание каждого из универсальных учебных действий и связей между ними. <i>Умеет:</i> - выбирать приёмы, технологии,	Устный опрос, домашние задания	Шкала оценивания

			формы, средства обучения для формирования универсальных учебных действий. <i>Владеет:</i> - навыками организации деятельности учащихся для формирования универсальных учебных действий.		устного опроса Шкала оценивания домашнего задания
СПК-4	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знает:</i> - способы организации образовательной деятельности обучающихся в предметной области, приёмы развития и поддержания их познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, мотивации к обучению. <i>Умеет:</i> - организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе, направленные на развитие их познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, мотивации к обучению.	Устный опрос, домашние задания	Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания домашнего задания
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>Знает:</i> - способы организации образовательной деятельности обучающихся в предметной области, приёмы развития и поддержания их познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, мотивации к обучению. <i>Умеет:</i> - организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе, направленные на развитие их познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творче-	Устный опрос, домашние задания	Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания

			ских способностей, мотивации к обучению. <i>Владеет:</i> - способностью и опытом организации различных видов деятельности обучающихся, направленных на развитие и поддержание их познавательной активности, самостоятельности, инициативы и творческих способностей, мотивации к обучению.		домашнего задания
--	--	--	--	--	-------------------

Шкала оценивания устного опроса

Критерии оценивания	Баллы
Студент правильно ответил на 0 – 25% всех заданных вопросов	0 – 5
Студент правильно ответил на 26 – 50% всех заданных вопросов	6 – 10
Студент правильно ответил на 51 – 75% всех заданных вопросов	11 – 15
Студент правильно ответил на 76 – 100% всех заданных вопросов	16 – 20

Шкала оценивания домашнего задания

Критерии оценивания	Баллы
Студент правильно выполнил 0 – 25% всех домашних заданий	0 – 5
Студент правильно выполнил 26 – 50% всех домашних заданий	6 – 10
Студент правильно выполнил 51 – 75% всех домашних заданий	11 – 15
Студент правильно выполнил 76 – 100% всех домашних заданий	16 – 20

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 вопросы для подготовки к устному опросу

1. Понятие обобщенного ряда Фурье. Тождество и неравенство Бесселя и равенство Парсеваля.
2. Ядра Дирихле и Фейера тригонометрического ряда Фурье.
3. Условия абсолютной и равномерной сходимости тригонометрического ряда Фурье.
4. Почленное дифференцирование тригонометрического ряда Фурье.
5. Интеграл Фурье (преобразование Фурье). Лемма Римана.
6. Разложение функции в интеграл Фурье (обратное преобразование Фурье).
7. Равенство Планшереля. Почленное дифференцирование интеграла Фурье.
8. Теорема Котельникова.
9. Определение и условия существования двойного, тройного и кратного интегралов.
10. Свойства кратных интегралов.
11. Повторные интегралы.
12. Формула замены переменных в кратном интеграле.
13. Почленное дифференцирование кратных интегралов, зависящих от параметра.
14. Понятия криволинейного интеграла 1-го рода и 2-го рода, их связь.
15. Понятия поверхностного интеграла 1-го рода и 2-го рода, их связь.
16. Свойства криволинейного и поверхностного интегралов, формулы для их вычисления.
17. Формулы Остроградского – Грина, Стокса и Гаусса – Остроградского.

Примеры домашнего задания

1. Разложить в ряд Фурье функцию $y = f(x)$, заданную на отрезке $[a, b]$:

а) $y = |x|$, $a = -1$, $b = 1$; б) $y = e^x$, $a = -\pi$, $b = \pi$;

в) $y = \begin{cases} -2x, & x \leq 0, \\ 3x, & x \geq 0, \end{cases} \quad a = -\pi, \quad b = \pi$; г) $y = x^2$, $a = -1$, $b = 1$.

2. Найти сумму ряда, используя равенство Парсеваля:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$ (коэффициенты Фурье для $y = |x|$ на $[-\pi, \pi]$).

б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^4}$ (коэффициенты Фурье для $y = x^2$ на $[-\pi, \pi]$).

3. Найти преобразование Фурье функции:

а) $y = e^{-|x|}$; б) $y = \begin{cases} \sin x, & |x| \leq \pi, \\ 0, & |x| \geq \pi; \end{cases}$ в) $y = \begin{cases} 1 - |x|, & |x| \leq 1, \\ 0, & |x| \geq 1; \end{cases}$ г) $y = e^{-x^2}$.

4. Вычислить интеграл $\int_{-\infty}^{+\infty} \left(\frac{\sin ax}{x} \right)^2 dx$, используя равенство Планшереля для преобразования Фурье функции $y = \begin{cases} 1, & |x| \leq a, \\ 0, & |x| > a. \end{cases}$

5. Вычислить двойной интеграл:

а) $\iint_D (y - x) dx dy$, где $D = \{1 \leq x \leq 3, x \leq y \leq x^3\}$; б) $\iint_D \arctg \frac{y}{x} dx dy$, где

$D = \{x^2 + y^2 \leq 1, x \geq 0, y \geq 0\}$; в) $\iint_D \sqrt{16 - x^2 - y^2} dx dy$, где

$D = \{x^2 + y^2 \leq 16, x \leq y \leq x\sqrt{3}\}$; г) $\iint_D y dx dy$, где $D = \{x^2 + y^2 \leq 2x, y \geq 0\}$.

6. Вычислить тройной интеграл:

а) $\iiint_V xz(1 - y) dx dy dz$, где $V = \{x + y + z \leq 1, x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0\}$;

б) $\iiint_V (x + y) dx dy dz$, где $V = \{0 \leq x \leq 1, x^2 \leq y \leq x, y \leq z \leq 2y\}$;

в) $\iiint_V xyz^2 dx dy dz$, где $V = \{x^2 + y^2 + z^2 \leq 1, x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0\}$;

г) $\iiint_V (x^2 + y^2) dx dy dz$, где $V = \{x^2 + y^2 + z^2 \leq 9, \sqrt{x^2 + y^2} \leq z\}$.

7. Вычислить криволинейные интегралы I-го и II-го рода:

а) $\int_L y dx - 3x dy$, где $L = \{x = \sin t, y = \cos t, 0 \leq t \leq \pi\}$, обход контура по

возрастанию t ; б) $\int_L x^2 dl$, где $L = \{x = \sqrt{8} \cos t, y = \sqrt{8} \sin t, z = t, 0 \leq t \leq \pi\}$;

в) $\int_L xy^3 dy$, где $L = \{y = (x^2 + 1)^{1/4}, 0 \leq x \leq 2\}$, обход контура по возрастанию x ;
 г) $\int_L e^{-x} dl$, где $L = \{x = \ln(1 + t^2), y = 2 \arctg t - t, 0 \leq t \leq 1\}$.

8. Вычислить поверхностные интегралы I-го и II-го рода:

а) $\iint_S z^2 dx dy$, где $S = \{z = \sqrt{x^2 + y^2}, x \leq 0, y \geq 0, z \leq 1\}$, нормаль $\vec{n}$ к S образует острый угол с осью OZ ;
 б) $\iint_S z dS$, где $S = \{x + y + z = 3, x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0\}$;
 в) $\iint_S z^3 dx dy$, где $S = \{x^2 + y^2 + z^2 = 1, x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0\}$, нормаль $\vec{n}$ к S образует острый угол с осью OZ ;
 г) $\iint_S z^2 dS$, где $S = \{x^2 + y^2 + z^2 = 1, y \geq x\sqrt{3} \geq 0, z \geq 0\}$.

Примерные вопросы для подготовки к экзамену

1. Понятие обобщенного ряда Фурье. Тождество и неравенство Бесселя и равенство Парсеваля.
2. Ядра Дирихле и Фейера тригонометрического ряда Фурье.
3. Условия абсолютной и равномерной сходимости тригонометрического ряда Фурье.
4. Почленное дифференцирование тригонометрического ряда Фурье.
5. Интеграл Фурье (преобразование Фурье). Лемма Римана.
6. Разложение функции в интеграл Фурье (обратное преобразование Фурье).
7. Равенство Планшереля. Почленное дифференцирование интеграла Фурье.
8. Теорема Котельникова.
9. Определение и условия существования двойного, тройного и кратного интегралов.
10. Свойства кратных интегралов.
11. Повторные интегралы.
12. Формула замены переменных в кратном интеграле.
13. Почленное дифференцирование кратных интегралов, зависящих от параметра.
14. Понятия криволинейного интеграла 1-го рода и 2-го рода, их связь.
15. Понятия поверхностного интеграла 1-го рода и 2-го рода, их связь.
16. Свойства криволинейного и поверхностного интегралов, формулы для их вычисления.
17. Формулы Остроградского – Грина, Стокса и Гаусса – Остроградского.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. На экзамен выносятся материал, излагаемый в лекционном курсе и рассматриваемый на практических занятиях. В экзаменационный билет входят два вопроса. Экзамен проводится устно по экзаменационным билетам.

Шкала оценивания экзаменационного ответа

Критерии оценивания	Баллы
Ставится, если студент обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине; обстоятельно	30

Критерии оценивания	Баллы
анализирует структурную взаимосвязь рассматриваемых тем и разделов дисциплины; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, а также усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии; проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.	
Ставится, если студент, обнаруживает полное знание программного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе; показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей образовательной деятельности.	20
Ставится, если студент обнаруживает знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; знаком с основной литературой, рекомендованной программой; допускает погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене.	10
Ставится в том случае, если студент обнаруживает пробелы в знаниях основного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.	0

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине формируется из суммы баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации и выставляется в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по традиционной системе
81 – 100	отлично
61 - 80	хорошо
41 - 60	удовлетворительно
0 - 40	неудовлетворительно

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. — 22-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-4874-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126716> (дата обращения: 28.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа : учебник / Г. М. Фихтенгольц. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020 — 2020. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-5339-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —

Часть 2: URL: <https://e.lanbook.com/book/139262> (дата обращения: 28.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Часть 1: URL: <https://e.lanbook.com/book/139261> (дата обращения: 28.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

1. Шипачев, В. С. Математический анализ. Теория и практика : учеб. пособие / В.С. Шипачев. — 3-е изд. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 351 с. — (Высшее образование). — www.dx.doi.org/10.12737/5267. - ISBN 978-5-16-010073-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989800> (дата обращения: 28.10.2020). — Режим доступа: по подписке.
2. Злобина, С.В. Математический анализ в задачах и упражнениях : учебное пособие / С.В. Злобина, Л.Н. Посицельская. — Москва : Физматлит, 2009. — 360 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68137> (дата обращения: 28.10.2020). — ISBN 978-5-9221-1146-1. — Текст : электронный.
3. Зорич В.А. Математический анализ. В 2 ч. — М.: МЦНМО, 2012.
4. 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. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437203> (дата обращения: 28.10.2020).
5. 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. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437204> (дата обращения: 28.10.2020).
6. 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. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/427043> (дата обращения: 28.10.2020).
7. Воробьев Н.Н. Теория рядов. — М.: Наука, 1979.
8. 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.
9. 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.
10. Курант Р. Что такое математика? [Текст]: Р.Курант, Г. Роббинс — 6-е изд., стер. — М.: Изд-во МЦНМО, 2013. — 568 с.
11. Панов, В.М. Математика древняя и юная [Текст]: /под ред. В.С.Зарубина — 2-е изд., испр. — М.: Изд-во МГТУ, 2006. — 648 с.
12. Хайрер Э. Математический анализ в свете его истории [Текст]:/Пер. с англ./Э.Хайрер, Г.Ваннер — М.: Научный мир, 2008. — 396 с.
13. Хрестоматия по истории математики. Математический анализ. Теория вероятностей [Текст]:/под ред. А.П.Юшкевича. — М.: Просвещение, 1977.

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://mathhelpplanet.com>,
2. <http://eek.diary.ru/p165970944.htm>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы магистрантов
2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

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

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

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.