

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра математического анализа и дифференциальных уравнений



УТВЕРЖДАЮ:

проректор по научно-методической
и учебной работе

Е.И. Скафа

«22» апреля 2020 г.

МП

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ III»**

Направление подготовки:	01.03.02 Прикладная математика и информатика
Образовательная программа:	бакалавриат
Квалификация:	Академический бакалавр
Форма обучения:	<u>очная, очно-заочная, заочная, в том числе с ускоренным сроком обучения</u> нужное подчеркнуть

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета математики
и информационных технологий

И. А. Моисеенко

16 апреля 2020
МП

Программа учебной дисциплины «Математический анализ III» составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Донецкой Народной Республики (ДНР) по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от «04» апреля 2016 г. № 280;

Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.;

учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Доцент кафедры математического анализа
и дифференциальных уравнений

А. В. Агibalова

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений

Протокол № 10 от 09 апреля 2020 г.
Заведующий кафедрой

Вит.В. Волчков

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией факультета математики и информационных технологий
Протокол № 8 от «15» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета

Л.И. Селякова

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Учебная дисциплина «Математический анализ III» относится к базовой части профессионального блока.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин:

- Алгебра и геометрия;
- Математический анализ I, II

и формирует основу для освоения дисциплин:

- Дифференциальные уравнения;
- Комплексный анализ;
- Функциональный анализ;
- Теория вероятностей и математическая статистика;
- Уравнения математической физики;
- Методы оптимизации;
- Численные методы.

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>				
Направление подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика			
Профиль				
Образовательная программа	бакалавриат			
Квалификация	Академический бакалавр			
Количество содержательных модулей	2			
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Профессиональный блок, базовая часть			
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	модульный контроль в 3 и 4 семестре, зачёт в 3 семестре и экзамен в 4 семестре			
Показатели	очная форма обучения		заочная форма обучения	
	нормат. срок	ускор. срок	нормат. срок	ускор. срок
Количество зачетных единиц (кредитов)	8	8		
Год подготовки	2	2		
Семестр	3, 4	3, 4		
Количество часов	288	288		
- лекционных	50	52		
- практических, семинарских	84	87		
- лабораторных	--	--		
- самостоятельной работы	154	149		
в т.ч. индивидуальное задание	--	--		
Недельное количество часов,	8.5	8.2		
в т.ч. аудиторных	3.9	4		

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи

Цель – фундаментальная подготовка в области математического анализа; овладение методами решения основных типов задач по математическому анализу; овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях.

Задачи – Показать возможность использования аппарата математического анализа при решении теоретических и прикладных задач.

Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки (профилю):

а) общекультурных (ОК): способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

б) общепрофессиональных (ОПК): способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1); способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2); способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

в) профессиональных (ПК): способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2); способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-9).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

Знать:

- ✓ основные понятия, определения и свойства объектов математического анализа;
- ✓ формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, возможные их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Уметь:

- ✓ доказывать утверждения математического анализа;
- ✓ решать задачи математического анализа;
- ✓ уметь применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Владеть:

- ✓ аппаратом математического анализа;
- ✓ методами доказательства утверждений;
- ✓ навыками применения этого в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студента.

Лекционные занятия предполагают овладение теоретическими основами дисциплины, практические – для овладения методами решения примеров и задач.

Самостоятельная работа студентов предусматривает выполнение домашних заданий, подготовку к практическим занятиям, изучение учебно-методической литературы, составление конспектов.

Текущий контроль осуществляется путем написания контрольных работ по решению практических заданий, модульных контрольных работ по проверке знаний теоретических положений (определений, теорем и их доказательств).

В учебном процессе применяются активные и интерактивные формы проведения занятий, внеаудиторная самостоятельная работа, балльно-рейтинговая система оценки успеваемости, личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение.

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
<i>Содержательный модуль 1</i>	
<i>Тема 1.</i> Числовые ряды	Свойства, признаки
<i>Тема 2.</i> Функциональные последовательности и ряды	Равномерная сходимость, признаки, свойства, степенные ряды
<i>Тема 3</i> Кратные интегралы	Определение, геометрическая интерпретация, свойства, вычисление, замена переменных
<i>Тема 4.</i> Криволинейные интегралы	Определения, свойства, вычисление, применения
<i>Содержательный модуль 2</i>	
<i>Тема 5.</i> Поверхностные интегралы	Определения, свойства, вычисление, применения, элементы теории поля
<i>Тема 6.</i> Несобственные интегралы	Определения, признаки сходимости, интеграл с параметром, равномерная сходимость; непрерывность, интегрирование и дифференцирование по параметру; интегралы Эйлера
<i>Тема 7.</i> Ряды и преобразование Фурье	Определения, свойства, применение.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

№ n/n	Название темы	Количество часов
1	Понятие числового ряда и его суммы. Остаток ряда. Необходимое условие сходимости ряда. Критерий сходимости положительных рядов. Достаточные условия сходимости положительных рядов.	2
2	Понятие абсолютной и неабсолютной сходимости. Теорема об абсолютной сходимости. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница. Признаки Абеля и Дирихле.	2
3	Функциональные последовательности и ряды. Равномерная и неравномерная сходимость. Sup-критерий равномерной сходимости функциональной последовательности.	2
4	Признаки Вейерштрасса, Абеля и Дирихле равномерной сходимости функционального ряда. Свойства равномерно сходящихся рядов и последовательностей.	2
5	Степенной ряд, его свойства. Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тейлора. Необходимое и достаточное условие разложения функций в степенной ряд. Приближённые вычисления с помощью рядов.	2
6	Мера Жордана в E^n . Понятие кратного интеграла. Свойства.	2
7	Вычисление кратных интегралов сведением их к интегралам низшей размерности. Повторные интегралы и их вычисление.	2
8	Замена переменных в кратных интегралах. Теорема о замене переменных в кратных интегралах. Интегралы в полярных, сферических и цилиндрических координатах. Приложения кратных интегралов.	2
9	Криволинейные интегралы первого и второго рода. Формула Грина. Приложения криволинейных интегралов к решению физических и геометрических задач.	2
10	Поверхность. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Площадь поверхности. Поверхностные интегралы первого типа.	2
11	Поверхностные интегралы второго типа, их существование и вычисление.	2
12	Формула Остроградского-Гаусса и формула Стокса.	2
13	Элементы теории поля.	2
14	Определение несобственных интегралов. Формулы интегрального исчисления для несобственных интегралов.	2
15	Несобственные интегралы от неотрицательных функций. Признаки сравнения.	2
16	Абсолютная и условная сходимость несобственных интегралов. Признаки Абеля и Дирихле.	2
17	Собственные интегралы, зависящие от параметра. Свойства, непрерывность, интегрирование и дифференцирование по параметру.	2
18	Несобственные интегралы, зависящие от параметра. Сходимость. Критерий Коши. Равномерная сходимость, критерий.	2

19	Признаки Вейерштрасса, Абеля и Дирихле равномерной сходимости.	2
20	Интегрирование и дифференцирование несобственных интегралов. Применение этих свойств к вычислению несобственных интегралов.	2
21	Гамма-функция и бета-функция, их основные свойства.	2
22	Ортонормированные системы в евклидовых пространствах. Ряды Фурье по ортонормированным системам. Неравенство Бесселя. Равенство Парсеваля.	2
23	Разложение в ряд Фурье периодических, чётных и нечётных функций. Разложение в ряд функций, заданных на отрезке.	2
24	Интеграл Фурье. Представление функций интегралом Фурье.	2
25	Преобразование Фурье. Формулы Фурье.	2
	ВСЕГО	50

Темы практических занятий

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количе ство часов</i>
1	Понятие числового ряда и его суммы. Критерий сходимости положительных рядов. Достаточные условия сходимости положительных рядов.	4
2	Понятие абсолютной и неабсолютной сходимости. Теорема Лейбница. Признаки Абеля и Дирихле.	4
3	Функциональные последовательности и ряды. Равномерная и неравномерная сходимость. Sup-критерий равномерной сходимости функциональной последовательности.	4
4	Признаки Вейерштрасса, Абеля и Дирихле равномерной сходимости функционального ряда.	4
5	Степенной ряд, его свойства. Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тейлора. Приближённые вычисления с помощью рядов.	4
6	Понятие кратного интеграла. Повторные интегралы и их вычисление.	2
7	Вычисление кратных интегралов сведением их к интегралам низшей размерности. Двойной интеграл в полярных координатах.	2
8	Тройные интегралы в сферических и цилиндрических координатах.	4
9	Приложения кратных интегралов.	2
10	Криволинейные интегралы первого рода. Приложения криволинейных интегралов первого рода.	2
11	Криволинейные интегралы второго рода. Формула Грина.	2
12	Независимость криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования. Приложения криволинейных интегралов второго рода.	2
13	Поверхностные интегралы первого типа, вычисление.	2
14	Поверхностные интегралы второго типа, вычисление.	6
15	Формула Остроградского-Гаусса и формула Стокса.	4
16	Элементы теории поля.	4
17	Определение несобственных интегралов. Формулы интегрального исчисления для несобственных интегралов.	2
18	Несобственные интегралы от неотрицательных функций. Признаки сравнения.	2

19	Абсолютная и условная сходимость несобственных интегралов. Признаки Абеля и Дирихле.	4
20	Собственные интегралы, зависящие от параметра.	2
21	Несобственные интегралы, зависящие от параметра. Сходимость.	2
22	Признаки Вейерштрасса, Абеля и Дирихле равномерной сходимости.	2
23	Интегрирование и дифференцирование несобственных интегралов. Применение этих свойств к вычислению несобственных интегралов.	4
24	Гамма-функция и бета-функция, их основные свойства.	2
25	Ортонормированные системы в евклидовых пространствах.	2
26	Разложение в ряд Фурье периодических, чётных и нечётных функций. Разложение в ряд функций, заданных на отрезке.	6
27	Интеграл Фурье. Представление функций интегралом Фурье.	2
28	Преобразование Фурье. Формулы Фурье.	2
	ВСЕГО	84

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Организация самостоятельной работы студентов

(соответственно данным в таблице тематического плана)

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
1	Понятие числового ряда и его суммы. Остаток ряда. Необходимое условие сходимости ряда. Критерий сходимости положительных рядов. Достаточные условия сходимости положительных рядов.	10
2	Понятие абсолютной и неабсолютной сходимости. Теорема об абсолютной сходимости. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница. Признаки Абеля и Дирихле.	10
3	Функциональные последовательности и ряды. Равномерная и неравномерная сходимость. Sup-критерий равномерной сходимости функциональной последовательности.	8
4	Признаки Вейерштрасса, Абеля и Дирихле равномерной сходимости функционального ряда. Свойства равномерно сходящихся рядов и последовательностей.	8
5	Степенной ряд, его свойства. Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тейлора. Необходимое и достаточное условие разложения функций в степенной ряд. Приближённые вычисления с помощью рядов.	14
6	Мера Жордана в E^n . Понятие кратного интеграла. Свойства.	4
7	Понятие кратного интеграла. Повторные интегралы и их вычисление.	4
8	Вычисление кратных интегралов сведением их к интегралам низшей размерности. Двойной интеграл в полярных координатах.	6
9	Тройные интегралы в сферических и цилиндрических координатах.	6
10	Приложения кратных интегралов.	6
11	Криволинейные интегралы первого рода. Приложения криволинейных интегралов первого рода.	6
12	Криволинейные интегралы второго рода. Формула Грина.	4
13	Независимость криволинейного интеграла второго рода от пути	4

	интегрирования. Приложения криволинейных интегралов второго рода.	
14	Поверхностные интегралы первого типа, вычисление.	4
15	Поверхностные интегралы второго типа, вычисление.	4
16	Формула Остроградского-Гаусса и формула Стокса.	4
17	Элементы теории поля.	4
18	Определение несобственных интегралов. Формулы интегрального исчисления для несобственных интегралов.	4
19	Несобственные интегралы от неотрицательных функций. Признаки сравнения.	4
20	Абсолютная и условная сходимость несобственных интегралов. Признаки Абеля и Дирихле.	4
21	Собственные интегралы, зависящие от параметра. Свойства, непрерывность, интегрирование и дифференцирование по параметру.	4
22	Несобственные интегралы, зависящие от параметра. Сходимость. Критерий Коши. Равномерная сходимость, критерий.	4
23	Признаки Вейерштрасса, Абеля и Дирихле равномерной сходимости.	4
24	Интегрирование и дифференцирование несобственных интегралов. Применение этих свойств к вычислению несобственных интегралов.	4
25	Гамма-функция и бета-функция, их основные свойства.	4
26	Ортонормированные системы в евклидовых пространствах.	2\1
27	Разложение в ряд Фурье периодических, чётных и нечётных функций. Разложение в ряд функций, заданных на отрезке.	6
28	Интеграл Фурье. Представление функций интегралом Фурье.	4\2
29	Преобразование Фурье. Формулы Фурье.	4\2
	ВСЕГО	154\149

7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

(если предусмотрено программой)

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Числовой ряд, его сумма. Необходимое условие сходимости.
2. Признаки сходимости знакопостоянных рядов.
3. Незнакопостоянные ряды, признаки сходимости.
4. Свойства сходящихся рядов.
5. Функциональные последовательности и ряды, поточечная и равномерная сходимость.
6. Признаки равномерной сходимости.
7. Связь равномерной сходимости с непрерывностью, интегрируемостью, дифференцируемостью.
8. Степенные ряды, свойства, радиус и интервал сходимости.
9. Интеграл по параллелепипеду, свойства, вычисление.
10. Интеграл по ограниченному множеству, свойства.
11. Вычисление интеграла по правильному множеству.
12. Множества меры нуль по Жордану и Лебегу, измеримые по Жордану множества.
13. Замена переменных в кратном интеграле Римана.
14. Спрямолинейные кривые, естественная параметризация.
15. Криволинейный интеграл первого рода, свойства, вычисление.
16. Криволинейный интеграл второго рода, свойства, вычисление.

17. Формула Грина, независимость от формы пути интегрирования.
18. Площади в R^3 , их ориентация.
19. Поверхностные интегралы первого и второго рода, вычисление, применение.
20. Формулы Гаусса-Остроградского, Стокса.
21. Элементы теории поля.
22. Несобственные интегралы по неограниченному промежутку, вычисление, признак, критерий и необходимое условие сходимости.
23. Абсолютная и неабсолютная сходимость несобственного интеграла. Признаки сходимости.
24. Несобственный интеграл от неограниченной функции, вычисление, признаки сходимости, другие случаи.
25. Интеграл с параметром, свойства.
26. Несобственный интеграл с параметром, свойства, равномерная сходимость.
27. Непрерывность, интегрируемость, дифференцируемость интеграла с параметром.
28. Функции Эйлера, свойства, применение.
29. Ряды Фурье, необходимое, достаточные условия разложения.
30. Преобразование Фурье и его свойства.
31. Формула обращения.

Модульный контроль проводится в конце каждого семестра по вопросам к промежуточной аттестации: в конце 3 семестра по вопросам № 1-17, в конце 4 семестра по всему списку вопросов.

9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

(образец варианта и критерии оценивания)

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и информационных технологий

Направление подготовки: **01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Профиль:

Программа подготовки: **бакалавриат**

Семестр **4**

Учебная дисциплина **Математический анализ III**

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

ВАРИАНТ №1

1. Определения и формулировки. Интеграл с параметром, свойства. Признаки сходимости знакопостоянных рядов. Несобственный интеграл с параметром, свойства, равномерная сходимость.
2. Формула Гаусса-Остроградского (доказательство).
3. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости функционального ряда (доказательство).

Утверждено на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений, протокол № ____ от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

Вит. В. Волчков

Преподаватель

А. В. Агибалова

Критерии оценивания модульного контроля

В течение каждого из семестров проводится по две контрольные работы по проверке навыков решения примеров и задач. Первая – в середине семестра, вторая – в конце. Каждая контрольная оценивается исходя из максимальных 25 баллов. Оценивается правильность и полнота решения примеров и задач. Модульный контроль проводится по теоретическим

вопросам к промежуточной аттестации (в 3 семестре вопросы с 1 по 17, в четвертом – все) в конце семестра и оценивается исходя из максимальных 50 баллов. Оценивается полнота раскрытия теоретических вопросов.

По результатам работы в 3 семестре выставляется зачет. Если не достаточно баллов, проводится зачетная контрольная работа, содержащая теоретические вопросы и задачи, оценивается исходя из максимальных 100 баллов.

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	20
2	15
3	15
Всего	50

10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

(теоретические вопросы к экзамену, образец билета и критерии оценивания)

Теоретические вопросы к экзамену

1. Необходимое условие сходимости числового ряда.
2. Признак Даламбера сходимости знакопостоянных рядов.
3. Признак Дирихле сходимости числового ряда.
4. Свойства сходящихся рядов.
5. Поточечная и равномерная сходимость функционального ряда.
6. Признаки равномерной сходимости.
7. Радиус и интервал сходимости степенного ряда.
8. Замена переменных в кратном интеграле Римана.
9. Криволинейный интеграл первого рода, свойства, вычисление.
10. Криволинейный интеграл второго рода, свойства, вычисление.
11. Формула Грина, независимость от формы пути интегрирования.
12. Поверхностные интегралы первого и второго рода, вычисление, применение.
13. Формула Гаусса-Остроградского.
14. Формула Стокса.
15. Потенциальные и соленоидальные поля.
16. Абсолютная и неабсолютная сходимость несобственного интеграла. Признаки сходимости.
17. Равномерная сходимость несобственного интеграла с параметром.
18. Непрерывность интеграла с параметром.
19. Функции Эйлера, свойства.
20. Достаточное условие разложения функции в ряд Фурье.
21. Преобразование Фурье и его свойства.

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и информационных технологий

Направление подготовки: **01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Профиль:

Программа подготовки: **бакалавриат**

Семестр **4**

Учебная дисциплина **Математический анализ III**

БИЛЕТ №1

1. Формула Стокса.
2. Признак Дирихле сходимости числового ряда.

Задачи:

11. Является ли поле $\mathbf{a} = (ye^z, ze^x, xe^y)$ соленоидальным, потенциальным?
12. Вычислите $\int_0^\infty \frac{dx}{(1+x^3)^5}$.
13. Вычислите $\iiint_G (x+z) dx dy dz$, $G = \{x^2 + y^2 + z^2 \leq R^2, z \leq \sqrt{x^2 + y^2}\}$.
14. Вычислите $\iint_S (x^2 + y^2) dS$, $S = \{x^2 + y^2 + z^2 = R^2\}$.

Утверждено на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений, протокол № ____ от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

Вит. В. Волчков

Преподаватель

А. В. Агибалова

Критерии оценивания экзамена

Экзаменационная работа в 4 семестре оценивается после защиты максимум в 100 баллов (четыре задачи по 15 баллов, две теоремы с доказательством по 20 баллов). Оценка за семестр вычисляется как максимальная из полученных за семестр и на экзамене (за зачетную работу) и выставляется согласно шкале, принятой в ДонНУ.

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	20
2	20
3	15
4	15
5	15
6	15
Всего	100 баллов

11. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ *не предусмотрено программой)***12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

В течение каждого из семестров проводится по две контрольные работы по проверке навыков решения примеров и задач. Первая – в середине семестра, вторая – в конце. Каждая контрольная оценивается исходя из максимальных 25 баллов. Оценивается правильность и полнота решения примеров и задач. Модульный контроль проводится по теоретическим вопросам к промежуточной аттестации (в 3 семестре вопросы с 1 по 17, в четвертом – все) в конце семестра и оценивается исходя из максимальных 50 баллов. Оценивается полнота раскрытия теоретических вопросов.

По результатам работы в 3 семестре выставляется зачет. Если не достаточно баллов, проводится зачетная контрольная работа, содержащая теоретические вопросы и задачи, оценивается исходя из максимальных 100 баллов

Экзамен сдают студенты с целью повышения рейтинга.

**Распределение баллов, которые могут получить студенты
в процессе изучения дисциплины**

Организационно-учебная работа студента	СРС			Всего
	Контрольная работа	Модульный контроль	Индивидуальная творческая работа	
Max ____ баллов	max _50_ баллов	max _50_ баллов	max _____ баллов	100 баллов

Шкала соответствия баллов национальной шкале

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

1. Лекционные и практические занятия проводятся в аудиториях, оснащенных досками, партами.

14. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
Основная литература			
1.	Кудрявцев, Лев Д. Курс математического анализа: В 3 т.: [Учеб. для физ.-мат. и инж.-физ. специальностей вузов]. Т. 1,2,3 / Л. Д. Кудрявцев. - 2. изд. - М. : Высш. шк., 1988.	АУЛ 80+92+112	
2.	Сборник задач по математическому анализу: [Учеб. пособие для инж.-техн. специальностей вузов]. Т. 1,2,3 / Л. Д. Кудрявцев, А. Д. Кутасов, В. И. Чехлов, М. И. Шабунин ; Под ред. Л. Д. Кудрявцева. - М. : Наука, 1984-2003.	АУЛ 55+201+96	
Дополнительная литература			
3.	Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа: Учебник для механ.-мат. фак. гос. ун-тов и учеб. пособие для физ.-мат. фак. пед. ин-тов : В 2 т. / Г.М. Фихтенгольц. - 5. изд. - М. : Наука, 1968.	АУЛ 109+101	
4.	Демидович, Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учеб. пособие для вузов / Б. П. Демидович. - М. : АСТ : Астрель, [2009]. - 558 с.	АУЛ 173	

2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

(с указанием названия и полного электронного адреса)

Конспект лекций, тексты индивидуальных заданий, книги и методические указания в электронном виде находятся по ссылке:

<https://drive.google.com/folderview?id=0Bz84M0CUwqC8MUxwbE9uRHAwYmc&usp=sharing>

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений, с изменениями (без изменений) на 20____ год.

Протокол № ____ от «____» _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений, с изменениями (без изменений) на 20____ год.

Протокол № ____ от «____» _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений, с изменениями (без изменений) на 20____ год.

Протокол № ____ от «____» _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений, с изменениями (без изменений) на 20____ год.

Протокол № ____ от «____» _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений, с изменениями (без изменений) на 20____ год.

Протокол № ____ от «____» _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой _____