

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический
университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ
Декан факультета КТВТиЭ



подпись

Юсуфов Ш.А.

ИОФ

20.09 2018.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ



подпись

Суракатов Н.С.

ИОФ

24.09 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.Б.8 Математический анализ III

наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС
для направления 01.03.02 – Прикладная математика и информатика
шифр и полное наименование направления

по профилю «Системное программирование и компьютерные технологии»

факультет КТВТиЭ

наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра высшей математики

наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр

бакалавр (специалист)

Форма обучения очная курс семестр (ы) 3

очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 5 ЗЕТ (180ч)

лекции 34 (час); экзамен 3 (1 зет – 36 час)

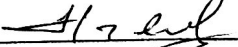
(семестр)

Практические (семинарские) занятия 34 (час); зачет -

(семестр)

Лабораторные занятия - (час); самостоятельная работа 76 (час);

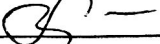
курсовой проект (работа, РГР) - (семестр).

Зав. кафедрой ВМ 

подпись

А.М. Нурмагомедов

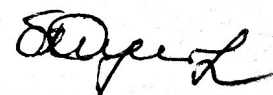
ИОФ

Начальник УО 

подпись

Э.В. Магомаева

ИОФ



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 01.03.02 – Прикладная математика и информатика, профиль «Системное программирование и компьютерные технологии».

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от

16.09.2018, протокол № 1.

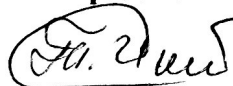
Зав. кафедрой  Т.И. Исабекова

ОДОБРЕНО

Методической комиссией по укрупненной
группе направления подготовки

01.00.00 – «Математика и механика»
шифр и полное наименование направления

Председатель МК



подпись

Т.И. Исабекова

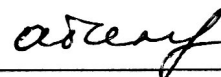
ИОФ

16.09 2018г.

**АВТОР
ПРОГРАММЫ**

Абилов М.В., к.ф.-м.н.,
ст. преп.

ФИО, уч.степень, уч. звание



подпись

1. Цели и задачи дисциплины (модуля) «Математический анализ III»

1.1 Цель дисциплины

- овладение студентом математическим аппаратом, необходимым для решения теоретических и практических задач экономики;
- развитие у студентов способности самостоятельного изучения математической литературы и умения выражать математическим языком задачи экономики и экономической динамики.
- привитие навыков современных видов математического мышления, использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

1.2 Учебные задачи дисциплины

- обучить студентов основам математического анализа;
- совершенствовать логическое и математическое мышление студентов;
- дать навыки использования математических методов для решения задач в организационно-управленческой, информационно-аналитической и предпринимательской деятельности.

2. Место в структуре ООП бакалавриата дисциплины (модуля) «Математический анализ III»

Математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки бакалавров.

Раздел высшей математики «Математический анализ» относится к базовой части Б.1 ФГОС ВО, основывается на знаниях, полученных в средней школе в объеме ЕГЭ.

Освоение математики необходимо для последующего усвоения общеинженерных и профессиональных дисциплин, при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) «Математический анализ III»

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теории, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);
- способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2).

В результате изучения дисциплины «Математический анализ» студент должен:

знать: базовые разделы математического анализа - понятие, предел и непрерывность функции одной переменной; дифференциальное и интегральное исчисления функции одной переменной; понятие, предел и непрерывность функции многих переменных; частные производные, дифференцируемости и интегрирование функции многих переменных; ряды.

уметь: использовать математический аппарат в своей профессиональной деятельности; применять математические методы при решении прикладных задач; решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений; самостоятельно расширять и углублять свои математические знания и навыки.

владеть: базовыми знаниями в области математического анализа, необходимыми для усвоения дисциплин учебного плана; методами математического анализа характеристик экономических процессов в организационно-управленческой, информационно-аналитической и предпринимательской деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Математический анализ III»

4.1. Содержание дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины. Тема лекции и вопросы.	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах).			Формы текущего контроля успеваемости (по срокам аттестации) в семестре. Форма промежуточной аттестации (по семестрам).
				лк	пз	ср	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лекция 1. ТЕМА: «Поверхностный интеграл I рода». 1. Основные понятия. 2. Вычисление поверхностного интеграла I рода. 3. Некоторые приложения поверхностного интеграла I рода.	III	1	2	2	4	Входная контрольная работа
2	Лекция 2. ТЕМА: «Поверхностный интеграл II рода». 1. Основные понятия. 2. Вычисление поверхностного интеграла II рода. 3. Формула Остроградского-Гаусса.	III	2	2	2	4	
3	Лекция 3. ТЕМА: «Поверхностный интеграл II рода». 1. Формула Стокса. 2. Некоторые приложения поверхностного интеграла II рода.	III	3	2	2	4	

	3. Связь между поверхностными интегралами I и II рода.								
4	Лекция 4. (обзорная)	III	4	2	2	4			
5	РАЗДЕЛ 2. Дифференциальные уравнения. Лекция 5,6 ТЕМА: «Дифференциальные уравнения 1-го порядка». 1. Основные понятия. 2. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. 3. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Теорема о существовании и единственности решения.	III	5,6	4	4	8			Контрольная работа №1
6	Лекция 7,8 ТЕМА: «Дифференциальные уравнения 1-го порядка». 1. Уравнения с разделяющимися переменными. 2. Однородные дифференциальные уравнения. 3. Линейные уравнения. 4. Уравнение в полных дифференциалах.	III	7,8	4	4	4			
7	Лекция 9,10. ТЕМА: «Дифференциальные уравнения 2-го порядка». 1. Основные понятия. 2. Уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка. 3. Дифференциальные уравнения высших порядков.	III	9,10	4	4	8			Контрольная работа №2
8	Лекция 11,12. ТЕМА: «Дифференциальные уравнения 2-го порядка». 1. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка. 2. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	III	11,12	4	4	4			
9	Лекция 13,14. ТЕМА: «Системы дифференциальных уравнений». 1. Основные понятия.	III	13,14	4	4	4			

	2. Решение нормальных систем дифференциальных уравнений. 3. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.								
10	РАЗДЕЛ 3. Ряды. Лекция 15. ТЕМА: «Числовые ряды». 1. Понятие числового ряда. 2. Ряды с неотрицательными членами. 3. Знакопередающиеся ряды. 4. Абсолютная и условная сходимость.	III	15	2	2	4	4	Контрольная работа №3	
11	Лекция 16. ТЕМА: «Степенные ряды». 1. Определение и свойства степенных рядов. 2. Интервал сходимости степенного ряда. 3. Разложение функций в степенные ряды.	III	16	2	2	4	4		
12	Лекция 17. ТЕМА: «Комплексные ряды». 1. Числовые ряды с комплексными членами. 2. Степенные ряды с комплексными членами. 3. Формулы Эйлера.	III	17	2	2	4	4		
	Итого за семестр			34	34	76	76	экзамен (1 зет -36 час)	

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лк из рабочей программы.	Наименование практического занятия.	Количество часов.	Рекомендуемая литература методические разработки источника из списка литературы).
1	2	3	4	5
2	1,2	Поверхностные интегралы I и II рода. Определение, вычисление и некоторые приложения. Связь между поверхностными интегралами I и II рода.	4	4, 5, 7, 8, 11, 23, 30, 31, 35, 39
3	3,4	Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Виды дифференциальных уравнений 1-го порядка.	4	4, 5, 7, 8, 9, 13, 14, 31, 39
4	5,6,7	Дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	6	4, 5, 7, 8, 9, 13, 14, 31, 39
5	8,9,10	Системы дифференциальных уравнений. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.	6	4, 5, 7, 8, 9, 13, 14, 31, 39
6	11,12,	Числовые ряды. Признаки сходимости числового ряда.	4	4, 5, 6, 8, 11, 13, 14, 39
7	13,14	Степенные ряды. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Разложение некоторых функций в степенные ряды.	4	4, 5, 6, 8, 11, 13, 14, 39
8	15,16	Комплексные ряды. Числовые и степенные ряды с комплексными членами. Формулы Эйлера.	4	4, 5, 6, 8, 11, 13, 14, 39
9	17	Тригонометрический ряд и его свойства. Ряд Фурье. Сходимость ряда Фурье.	2	4, 5, 6, 8, 11, 13, 14, 39
		Итого за семестр	34	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студентов.

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения.	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации.	Формы контроля СРС.
1	2	3	4	5
1	Поверхностные интегралы. Некоторые приложения поверхностных интегралов I и II рода.	6	4, 5, 7, 8, 11, 23, 30, 31, 35, 39	ПЗ, РГР
2	Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения Бернулли. Уравнения Лагранжа и Клеро.	10	4, 5, 7, 8, 9, 13, 14, 31, 39	ПЗ
3	Решение уравнений 2-го с постоянными коэффициентами и специальной правой частью.	10	4, 5, 7, 8, 9, 13, 14, 31, 39	ПЗ
4	Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.	10	4, 5, 7, 8, 9, 13, 14, 31, 39	ПЗ, РГР
5	Числовые ряды. Ряд геометрической прогрессии. Необходимый признак сходимости числового ряда.	10	4, 5, 6, 8, 11, 13, 14, 39	ПЗ, КР
6	Сходимость степенных рядов. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена.	10	4, 5, 6, 8, 11, 13, 14, 39	ПЗ
7	Числовые и степенные ряды с комплексными членами. Формулы Эйлера.	10	4, 5, 6, 8, 11, 13, 14, 39	ПЗ
8	Разложение в ряд Фурье 2π -периодических функций. Теорема Дирихле.	10	4, 5, 6, 8, 11, 13, 14, 39	ПЗ, РГР
Итого за семестр		76		

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Математический анализ» (11)
 Рекомендуемая литература и источники информации.

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
ОСНОВНАЯ						
1	ЛК, ПЗ, СРС	Высшая математика. Учебник. Т.2: Дифференциальное и интегральное исчисление.	Бугров Я.С.	М.: Дрофа 2007	150	5
2	ЛК, ПЗ, СРС	Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной в примерах и задачах. Учебное пособие.	Марон И.А.	Краснодар: Лань 2008	100	5
3	ЛК, ПЗ, СРС	Высшая математика. Базовый курс: Учебное пособие.	Шипачев В.С.	М.: Юрайт 2011	1	1
4	ЛК, ПЗ, СРС	Практическое руководство к решению задач по высшей математике. Интегрирование функций одной переменной. Функции многих переменных. Ряды. Учебное пособие.	Соловьев И.А. и др.	Краснодар: Лань 2009	300	3
5	ЛК, ПЗ, СРС	Курс математического анализа. Т.1: Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной. Учебник.	Кудрявцев Л.Д.	М.: Дрофа 2006	1	1
6	ЛК, ПЗ, СРС	Задачник по высшей математике. Учебное пособие для вузов. Второе издание.	Шипачев В.С.	М.: Высшая школа 2007	10	3

1	2	3	4	5	6	7
7	ЛК, ПЗ, СРС	Лекции по обыкновенным дифференциальным уравнениям. Учебное пособие для вузов.	Дмитриев В.И.	М.: КДУ 2007	1	1
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ						
8	ЛК, ПЗ, СРС	Математический анализ. Курс лекций для студентов направления подготовки бакалавров 080100.62 «Экономика». Часть II.	Абилова Ф.В., Абилов М.В.	Мах.: ДГТУ 2012	10	40
9	ЛК, ПЗ, СРС	Математический анализ. Курс лекций для студентов направления подготовки бакалавров 080100.62 «Экономика». Часть III.	Абилова Ф.В., Абилов М.В.	Мах.: ДГТУ 2012	9	40
10	ЛК, ПЗ, СРС	Математический анализ. Курс лекций для студентов направления подготовки бакалавров 080100.62 «Экономика». Часть IV.	Абилова Ф.В., Абилов М.В.	Мах.: ДГТУ 2012	9	40
11	ЛК, ПЗ, СРС	Дифференциальные уравнение. Учебное пособие для студентов экономических специальностей всех форм обучения.	Абилова Ф.В., Абилов М.В.	Мах.: ДГТУ 2010	10	40
12	ЛК, ПЗ, СРС	Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной. Учебное пособие.	Нурмагомедов А.М., Джамалудинова З.М., Курбанов К.О.	Мах.: ДГТУ 2009	96	10
13	ЛК, ПЗ, СРС	Числовые и функциональные ряды. Учебное пособие для студентов направления подготовки бакалавров 38.03.01 «Экономика».	Абилова Ф.В., Абилов М.В.	Мах.: ДГТУ 2017	10	10
14	ЛК, ПЗ, СРС	Кратные интегралы. Учебное пособие для студентов направления подготовки бакалавров 38.03.01 «Экономика».	Абилова Ф.В., Абилов М.В.	Мах.: ДГТУ 2017	10	10
15	ЛК, ПЗ,	Числовые ряды. Учебно-методические	Абилова Ф.В.,	Мах.: ДГТУ	40	10

1	СРС 2	указания к практическим занятиям по 3 математическому анализу для экономических специальностей	Абилов М.В. 4	2018 5	6	7
16	ЛК, ПЗ, СРС	Функциональные ряды. Учебно-методические указания для самостоятельной работы по математическому анализу для экономических специальностей	Абилова Ф.В., Абилов М.В.	Мах.: ДГТУ 2018	40	10
Интернет-ресурсы						
17	ЛК, ПЗ, СРС	http://www.twirpx.com/files/mathematics/algebra/analysis/	Сайт математического анализа			
18	ЛК, ПЗ, СРС	http://mathserfer.com/theory.php?tema=matan	Сайт математического анализа			
19	ЛК, ПЗ, СРС	http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_colier/5193	Сайт математического анализа			

Алиса

зав. библиотекой

**6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости,
промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)
«Математический анализ III»**

Контрольная работа №1.

ТЕМА: «Дифференциальные уравнения».

1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Задача Коши.
2. Виды дифференциальных уравнений 1-го порядка.
3. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.
4. Дифференциальные уравнения высших порядков.
5. Системы дифференциальных уравнений.

Контрольная работа №2.

ТЕМА: «Ряды».

1. Числовые ряды. Признаки сходимости.
2. Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда.
3. Ряды Фурье. Сходимость ряда Фурье.

Контрольная работа №3.

ТЕМА: «Ряды».

1. Числовые ряды.
2. Степенные ряды.
3. Определение и свойства степенных рядов.
4. Комплексные ряды.
5. Числовые ряды с комплексными членами.
6. Формулы Эйлера.

ПЕРЕЧЕНЬ тем расчетно-графических работ.

4. Математический анализ функции многих переменных.
5. Дифференциальные уравнения.
6. Ряды.

ПЕРЕЧЕНЬ

экзаменационных вопросов.

1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши.
2. Виды дифференциальных уравнений 1-го порядка.
3. Дифференциальные уравнения второго порядка.
4. Уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка.
5. Дифференциальные уравнения высших порядков.
6. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.
7. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
8. Системы дифференциальных уравнений. Основные понятия.
9. Решение нормальных систем дифференциальных уравнений.
10. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными

коэффициентами.

11. Понятие числового ряда. Свойства сходящихся рядов.
12. Ряды с неотрицательными членами. Знакопередающиеся ряды.
13. Абсолютная и условная сходимость рядов.
14. Степенные ряды. Определение и основные свойства.
15. Разложение функций в степенные ряды. Ряд Маклорена.
16. Комплексные ряды. Формулы Эйлера.
17. Ряды Фурье. Сходимость ряда Фурье.

ПЕРЕЧЕНЬ

вопросов по проверке остаточных знаний студентов.

1. Поверхностные интегралы. Определение, свойства, вычисление.
2. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.
3. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.
4. Системы дифференциальных уравнений.
5. Числовые ряды. Признаки сходимости.
6. Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда.
7. Комплексные ряды.
8. Ряды Фурье.

7. Образовательные технологии, используемые при изучении дисциплины (модуля)

«Математический анализ»

На протяжении изучения всего курса необходимо уделять особое внимание установлению межпредметных связей, демонстрации возможности применения полученных знаний в практической деятельности. В целом, следует стремиться к широкому использованию прогрессивных, эффективных и инновационных методов, таких как:

ГРУППОВАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ – форма обучения, позволяющая обучающимся эффективно взаимодействовать в микрогруппах при формировании и закреплении знаний.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕТОД ОБУЧЕНИЯ – метод обучения, обеспечивающий возможность организации поисковой деятельности обучаемых по решению новых для них проблем, в процессе которой осуществляется овладение обучаемыми методами научного познания и развитие творческой деятельности.

КОМПЕТЕНТНОСНЫЙ ПОДХОД – это подход, акцентирующий внимание на результатах образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях. Тип (набор) этих ситуаций зависит от типа (специфики) образовательного учреждения, для профессиональных образовательных учреждений – от видов деятельности определяемых стандартом специальности будущих специалистов.

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД – подход к обучению, позволяющий научить студентов самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать их и концентрировать в контексте конкретной решаемой задачи.

МОДУЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ – организация образовательного процесса, при котором учебная информация разделяется на модули (относительно законченные и самостоятельные единицы, части информации). Совокупность нескольких модулей позволяет раскрывать содержание определённой учебной темы или даже всей учебной дисциплины. Модули могут быть целевыми (содержат сведения о новых явлениях, фактах), информационными (материалы учебника, книги), операционными (практические упражнения и задания). Модульное обучение способствует активизации самостоятельной учебной и практической деятельности учащихся.

ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД - подход к обучению, позволяющий сфокусировать внимание студентов на анализе и разрешении какой-либо конкретной проблемной ситуации, что становится отправной точкой в процессе обучения.

РАЗВИВАЮЩЕЕ ОБУЧЕНИЕ - ориентация учебного процесса на потенциальные возможности человека и на их реализацию. В концепции развивающего обучения учащийся рассматривается не как объект обучающих воздействий учителя, а как самоизменяющийся субъект учения.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Математический анализ III»

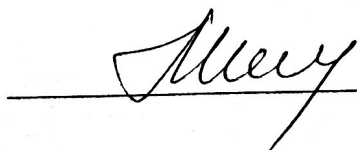
Материально-техническая база включает в себя:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная экономическая литература, экономическая научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

В ФГБОУ «Дагестанский государственный технический университет» имеются аудитории, оборудованные интерактивными, мультимедийными досками, проекторами, что позволяет читать лекции в формате презентаций, разработанных с помощью пакета прикладных программ MS Power Point, использовать наглядные, иллюстрированные материалы, обширную информацию в табличной и графической формах, а также электронные ресурсы сети Интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ООП ВО по направлению 01.03.02 - Прикладная математики и информатика, профиль «Системное программирование и компьютерные технологии».

Рецензент от выпускающей кафедры по направлению (специальности)



доцент Мирземагомедова М.М.

**9. Дополнения и изменения
в рабочей программе на 20 / учебный год.**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ 20__

Заведующий кафедрой _____

Внесенные изменения утверждаю

Проректор по учебной работе

_____ 20__