

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Математический анализ I
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю Системное программирование и компьютерные технологии

факультет Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Высшей математики
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная курс 1 семестр (ы) 1
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2019

20/21
20/22 20/23

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины (модуля) «Математический анализ I» является 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 задач экономики и экономической динамики; привитие навыков современных видов математического мышления, использования математических методов и основ математического мышления в практической деятельности. Математическое образование бакалавров должно быть широким, то есть достаточно фундаментальным.

Задачи дисциплины:

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

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки бакалавров.

Дисциплина «Математический анализ-I» относится к обязательной части математического и естественнонаучного цикла ФГОС ВО, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана направления **01.03.02- «Прикладная математика и информатика»**, профиль «**Системное программирование и компьютерные технологии**», основывается на знаниях, полученных в средней школе в рамках ЕГЭ.

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

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа.
		<p>УК-1.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников: - применять системный подход для решения поставленных задач.
		<p>УК-1.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач.
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Знать основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>ОПК-1.2. Уметь применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;</p> <p>ОПК-1.3. Знать основные понятия и методы специальных глав математики;</p> <p>ОПК-1.4. Уметь решать типовые примеры и задачи специальных глав математики;</p> <p>ОПК-1.5. Знать базовые понятия, фундаментальные законы и принципы механики, электричества и электромагнетизма, физики колебаний и волн, термодинамики, статистической и квантовой физики, составляющие основу современной физической картины</p>

		<p>мира;</p> <p>ОПК-1.6. Уметь объяснять физические явления и процессы, применять физические законы, модели, принципы в образовательной и профессиональной деятельности, физически обосновывать явления окружающего мира;</p> <p>ОПК-1.7. Знать основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры;</p> <p>ОПК-1.8. Уметь решать типовые примеры и задачи высшей математики;</p> <p>ОПК-1.9. Владеть навыками применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.</p>
ОПК-3	Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	<p>ОПК-3.1. Знать методы математического моделирования;</p> <p>ОПК-3.2. Уметь разрабатывать и анализировать математические модели решаемых проблем и задач;</p> <p>ОПК-3.3. Владеть навыками математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности.</p>

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	5/180		
Семестр	1		
Лекции, час	34		
Практические занятия, час	34		
Лабораторные занятия, час	-		
Самостоятельная работа, час	76		
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-		
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	-		
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 9 часов отводится на контроль)	Экзамен 1 Зет- 36 часов		

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	<p>Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы</p> <p>Лекция №1. Тема: «Множества. Действительные числа».</p> <p>1. Основные понятия.</p> <p>2. Числовые множества и промежутки.</p>	2	2	-	4								
2	<p>Лекция №2. Тема: «Функция».</p> <p>1. Понятие функций.</p> <p>2. Способы задания функций.</p> <p>3. Свойства функций.</p> <p>4. Обратная функция.</p>	2	2	-	5								
3	<p>Лекция №3. Тема: «Числовые последовательности».</p> <p>1. Основные понятия.</p> <p>2. Способы задания числовых последовательностей.</p> <p>3. Предел последовательности.</p> <p>3. Свойства предела последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности и их свойства.</p> <p>5. II-ой замечательный предел.</p>	2	2	-	4								
4	<p>Лекция №4. Тема: «Предел функции».</p> <p>1. Предел функции в точке и на бесконечности.</p> <p>2. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.</p> <p>Основные теоремы.</p> <p>3. Основные теоремы о пределах.</p>	2	2	-	5								
5	<p>Лекция №5. Тема: «Предел функции».</p> <p>1. I-ый и II-ой замечательные пределы и следствия из них.</p> <p>2. Специальные пределы.</p> <p>3. Эквивалентность бесконечно малых.</p>	2	2	-	4								
6	<p>Лекция №6. Тема: «Непрерывность функции».</p> <p>1. Непрерывность функции в точке и на отрезке.</p> <p>2. Точки разрыва и их классификация.</p>	2	2	-	5								

7	<p>Лекция №7. Тема: «Производная функции».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение производной; ее механический и геометрический смысл. 2. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. 3. Производная сложной и обратной функции. 4. Таблица производных. 	2	2	-	4							
8	<p>Лекция №8. Тема: «Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Неявно заданная функция. 2. Функция, заданная параметрически. 3. Логарифмическое дифференцирование. 	2	2	-	5							
9	<p>Лекция №9. Тема: «Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Производные и дифференциалы высших порядков. 2. Теорема Лопиталя (0/0). 3. Теорема Лопиталя (∞/∞). 4. Раскрытие неопределенности 0^0, $\infty-\infty$, 1^∞. 	2	2	-	4							
10	<p>Лекция №10. Тема: «Экстремум функции».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Возрастание и убывание функции. 2. Экстремум функции. 3. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. 	2	2	-	5							
11	<p>Лекция №11. Тема: «Исследование функций».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Точки перегиба. 2. Асимптоты графика функции. 3. Общая схема исследования функции. 4. Построение графика. 	2	2	-	4							

12	<p>Лекция №12. Тема: «Комплексные числа и действия над ними».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Комплексные числа. Действия над ними. 2. Изображение комплексного числа на плоскости. Модуль и аргумент. 3. Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа. 4. Формула Эйлера. Корни из комплексного числа. 	2	2	-	5						
13	<p>Лекция №13. Тема: «Разложение многочлена на линейные и квадратные множители. Разложение рациональных дробей».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Многочлены. Теорема Безу. 2. Основная теорема алгебры. 3. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные квадратные множители. 4. Разложение рациональных дробей на простейшие 	2	2	-	4						
14	<p>Лекция №14. Тема: «Неопределенный интеграл».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Первообразная функции. 2. Неопределенный интеграл. 3. Свойства неопределенного интеграла. 4. Таблица неопределенных интегралов. 	2	2	-	5						
15	<p>Лекция №15. Тема: «Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метод непосредственного интегрирования. 2. Метод введения нового аргумента. 3. Метод замены переменной в неопределенном интеграле. 	2	2	-	4						
16	<p>Лекция №16. Тема: «Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метод интегрирования по частям. 2. Интегралы от функций, содержащих квадратный трехчлен. 3. Интегрирование простейших рациональных дробей. 4. Интегрирование иррациональных функций. 	2	2	-	5						

17	Лекция №17. Тема: «Интегрирование тригонометрических функций». 1. Интегрирование некоторых видов иррациональностей. 2. Интегрирование тригонометрических функций. 3. Об интегралах «не берущихся в элементарных функциях».	2	2	-	4						
		Входная конт. работа 1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 6-10 тема 3 аттестация 11-15 тема									
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Экзамен (1 семестр)									
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		34	34	-	76						
Итого 1 семестр											

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4		6	7
1	1	Множества. Действительные числа.	2			1-8
2	2	Функция.	2			1-8
3	3	Числовые последовательности.	2			1-8
4	4	Предел функций.	2			1-8
5	5	Предел функции. I-ый и II-ой замечательные пределы и следствия из них.	2			1-8
6	6	Непрерывность функции.	2			1-8
7	7	Производная функции.	2			1-8
8	8	Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций.	2			1-8

9	Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопитала.	2			1-8
10	Экстремум функции.	2			1-8
11	Исследование функций.	2			1-8
12	Комплексные числа и действия над ними.	2			1-8
13	Разложение многочлена на линейные и квадратные множители. Разложение рациональных дробей.	2			1-8
14	Неопределенный интеграл. Первообразная функции.	2			1-8
15	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.	2			1-8
16	Неопределенный интеграл. Метод интегрирования по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей.	2			1-8
17	Интегрирование тригонометрических функций.	2			1-8
Итого за I семестр		34			

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3		5	6	7
1	Множества. Действительные числа.	4			1-8	Устный опрос
2	Функция.	5			1-8	Устный опрос
3	Числовые последовательности.	4			1-8	Устный опрос, контрольная работа
4	Предел функции.	5			1-8	Устный опрос
5	Предел функции. I-ый и II-ой замечательные пределы и	4			1-8	Устный опрос

	следствия из них.								
6	Непрерывность функции.	5				1-8	Устный опрос, контрольная работа		
7	Производная функции.	4				1-8	Устный опрос		
8	Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций.	5				1-8	Устный опрос		
9	Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя.	4				1-8	Устный опрос, контрольная работа		
10	Экстремум функции.	5				1-8	Устный опрос		
11	Исследование функций.	4				1-8	Устный опрос		
12	Комплексные числа и действия над ними.	5				1-8	Устный опрос, контрольная работа		
13	Разложение многочлена на линейные и квадратные множители. Разложение рациональных дробей.	4				1-8	Устный опрос		
14	Неопределенный интеграл. Первообразная функции.	5				1-8	Устный опрос		
15	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.	4				1-8	Устный опрос, контрольная работа		
16	Неопределенный интеграл. Метод интегрирования по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей.	5				1-8	Устный опрос		
17	Интегрирование тригонометрических функций.	4				1-8	Устный опрос, зачет		
	Итого за 1 семестр	76							

5. Образовательные технологии

Программа предусматривает возможность обучения в рамках традиционной поточно-групповой системы обучения. Обучение для бакалавров рекомендуется в течение одного семестра.

С целью повышения эффективности обучения применяются формы индивидуально-группового обучения на основе реальных или модельных ситуаций, что позволяет активизировать работу студентов на занятии. На лекционных занятиях используются наглядные учебные пособия.

На практических занятиях проводятся экспериментальные работы по методическим указаниям. В целом, применяются следующие эффективные и инновационные методы обучения: ситуационные задачи, деловые игры, групповые формы обучения, исследовательские методы обучения, поисковые методы и т.д.

Групповой метод обучения применяется на практических занятиях, при котором обучающиеся эффективно занимаются в микрогруппах при формировании и закреплении знаний.

Исследовательский метод обучения применяется на практических занятиях и обеспечивает возможность организации поисковой деятельности обучающихся по решению новых для них проблем, в процессе которой осуществляется овладение обучающимися методами научного познания и развития творческой деятельности.

Компетентностный подход внимание на результатах образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях.

Междисциплинарный подход применяется в самостоятельной работе студентов, позволяющий научить студентов самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать их и концентрировать в контексте конкретной решаемой задачи.

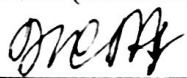
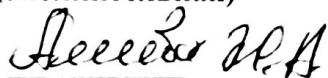
Проблемно-ориентированный подход применяется на лекционных занятиях, позволяющий сфокусировать внимание студентов при анализе и разрешении какой-либо конкретной проблемной ситуации, что становится отправной точкой в процессе обучения.

С целью повышения эффективности обучения применяются интерактивные методы обучения: использование на практических занятиях телевизора со встроенным DVD для просмотра обучающих фильмов.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов представлены в фонде оценочных средств (приложение 1).

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

Зав. библиотекой  
(подпись)

п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5
ОСНОВНАЯ				
1	ЛК, ПЗ	64 лекции по математике. Книга 1 (лекции 1-39) / В. П. Важдяев, М. М. Коган, М. И. Лиогонький, Л. А. Протасова. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 284 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/15973.html		-
2	ЛК, ПЗ	64 лекции по математике. Книга 2 (лекции 40-64) / В. П. Важдяев, М. М. Коган, М. И. Лиогонький, Л. А. Протасова. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 199 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/15974.html		-
3	ЛК, ПЗ	Анциферова, Л. М. Математика : учебное пособие / Л. М. Анциферова. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 178 с. — ISBN 978-5-7410-1359-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/98020		-
4	ЛК, ПЗ	Бакланова, Н. Б. Математика. Общий курс : учебное пособие / Н. Б. Бакланова. — 2-е изд., испр. и доп. — Йошкар-Ола : Мар1У, 2019. — 548 с.		

		— ISBN 978-5-907066-70-0. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/158304		
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ				
5	ЛК, ПЗ	Чулков, П. В. Практические занятия по элементарной математике : учебное пособие / П. В. Чулков. — Москва : Прометей, 2012. — 102 с. — ISBN 978- 5-4263-0121-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/18603.html		-
6	Лк., пз.	Диденко, О. П. Математика: учебное пособие / О. П. Диденко, С. Х. Мухаметдинова, М. Н. Рассказова. — Омск: Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, 2013. — 160 с. — ISBN 978-5-93252-280-6. — Текст : электронный // Электронно- библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/18256.html		-
7	Лк., пз.	Учебно-методическое пособие для выполнения контрольных работ по дисциплине «Математика» / составители В. Н. Веретенников. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2013. — 70 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/17928.html		-
8		Бунин, А. И. Обыкновенные дифференциальные уравнения и их приложения : учебное пособие / А. И. Бунин. — Курск : Курская ГСХА, 2015. — 253 с. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134799		-

8. Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

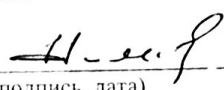
Дополнения и изменения в рабочей программе на 20__/20__ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:


1.;
2.;
3.;
4.;
5.


или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____
(название кафедры)  (подпись, дата) _____ (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан (директор) _____
 (подпись, дата) _____ (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета _____
 (подпись, дата) _____ (ФИО, уч. степень, уч. звание)