

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина

Математический анализ

наименование дисциплины по ОПОП

для направления

09.03.04. Программная инженерия

код и полное наименование направления (специальности)

по профилю

Разработка программно-информационных систем

факультет

филиал ДГТУ в г. Каспийске

кафедра

Высшая математика

Форма обучения

очная, заочная, курсы - 1,2 семестры - 1,3

г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки бакалавров 09.03.04- «Программная инженерия» с учетом рекомендаций ОПОП ВО по профилю «Разработка программно-информационных систем»

Разработчик

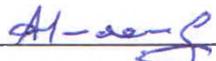


Умалатов С.Д., к.ф-м.н., доцент

подпись

«14» 06 2021 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина



Нурмагомедов А.М., к.ф.-м.н., доцент

подпись

(ФИО уч. степень, уч. звание)

«14» 06 2021 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры \_\_\_\_\_

от 15.06.21 года, протокол № 10.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности)



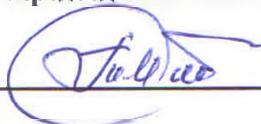
Айгумов Т.Г., к.э.н., доцент

«15» 06 2021 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета КТВТиЭ

15.09.21 года, протокол № 1

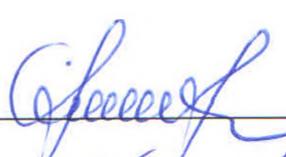
Председатель Методической комиссии факультета КТВТиЭ



Исабекова Т.И., к.ф.-м.н., доцент

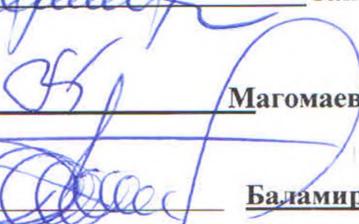
«16» 09 2021 г.

И.о. директора филиала в г. Каспийске



Санаев Н.К.

Начальник УО \_\_\_\_\_



Магомаева Э.В.

И.о. проректора по учебной работе



Баламирзоев Н.Л.

## **1. Цели и задачи дисциплины «Математический анализ»**

### **1.1 Целью освоения дисциплины 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

### **1.2 Учебные задачи дисциплины**

- Обучать студентов основам методов прогнозирования
- Совершенствовать логическое и математическое мышление студентов
- Дать навыки использования математических методов для решения задач организационно-управленческой, информационно-аналитической и предпринимательской деятельности.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавров**

Математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки бакалавров.

Дисциплина «Математика» относится к обязательной части учебного блока 1 (Б1), основывается на знаниях, полученных в средней школе в рамках ЕГЭ и при изучении основ теории вероятностей.

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

В результате освоения дисциплины «Математический анализ» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК -1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК 1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	5/180	5/180
Лекции, час	34	9
Практические занятия, час	34	9
Лабораторные занятия, час	-	-
Самостоятельная работа, час	76	153
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-
Контроль	-	-
Экзамен/зачет	Экзамен (1 зет- 36ч)	9ч на контроль

#### 4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	<b>Раздел 1.</b> Элементы линейной алгебры <b>Лекция1.</b> Тема: «Матрицы и определитель» 1. Основные понятия 2. Действия над матрицей 3. Определители и их свойства	2	2	-	4	1	1	-	10
2	<b>Лекция 2.</b> Тема: «Обратная матрица. Ранг матрицы» 1. Основные понятия 2. Обратная матрица 3. Ранг матрицы	2	2	-	4	1	1	-	10
3	<b>Лекция 3.</b> Тема: «Системы линейных уравнений» 1. Основные понятия 2. Теорема Кронекера Капелли 3. Правило Крамера 4. Метод Гаусса	2	2	-	4	1	1	-	10
4	<b>Раздел 2.</b> <b>Лекция 4.</b> Тема: «Векторы» 1. Основные понятия 2. Операции над вектором 3. Разложения вектора по ортам координат по оси 4. Скалярные произведения	2	2	-	6	-	-	-	10

	векторов и его свойства								
5	<b>Лекция 5.</b> Тема «Векторы и смешанные произведения векторов» 1. Определение и свойства векторного произведения векторов 2. Смешанное произведение векторов и его свойства 3. Некоторые приложения	2	2	-	4	-	-	-	10
6	<b>Раздел 3.</b> «Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве» <b>Лекция 6.</b> Тема: «Линии на плоскости» 1. Основные понятия 2. Уравнение прямой на плоскости 3. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой 4. Кривые второго порядка	2	2	-	4	1	1	-	10
7	<b>Лекция 7.</b> Тема: «Уравнения в пространстве» 1. Основные понятия 2. Уравнение плоскости в пространстве 3. Прямая в пространстве 4. Прямая и плоскость в пространстве 5. Канонические уравнения поверхностей второго порядка	2	2	-	6	-	-	-	10
8	<b>Раздел 5.</b> «Введение в анализ» <b>Лекция 8.</b> Тема: «Функция» 1. Понятие функции 2. Основные характеристики	2	2	-	4	1	1	-	8

	3. Последовательности. Предел последовательности								
9	<b>Лекция 9.</b> Тема: «Предел и непрерывность функции» 1. Предел функции в точке 2. Односторонние пределы 3. Б.М.Ф и Б.Б.Ф 4. Замечательные пределы	2	2	-	4	-	-	-	8
10	<b>Раздел 5.</b> «Введение в анализ» <b>Лекция 10.</b> Тема: «Произведения функции» 1. Определение производной 2. Механический и геометрический смысл производной 3. Производная сложной функции 4. Дифференциал функций и его применение	2	2	-	6	1	1	-	8
11	<b>Лекция 11.</b> Тема: «Дифференциал функции» 1. Понятие дифференциала 2. Применение дифференциала к приблизительным вычислениям 3. Дифференциалы вычислительных порядков	2	2	-	4	-	-	-	8
12	<b>Лекция 12.</b> Тема: «Исследование функций при помощи производной» 1. Основные понятия 2. Некоторые теоремы о дифференциальных	2	2	-	4	1	1	-	8

	<p>функциях</p> <p>3. Возрастание и убывание функции</p> <p>4. Экстремум функций</p>								
13	<p><b>Лекция 13.</b> Тема: «Исследование функций при помощи производной»</p> <p>1. Наибольшие и наименьшие значения функции на отрезке</p> <p>2. Вывпуклость графика функции. Точки перегиба</p> <p>3. Асимптоты</p> <p>4. Общие схемы исследования функции и построения графика</p>	2	2	-	6	-	-	-	10
14	<p><b>Лекция 14.</b> Тема: «Комплексные числа»</p> <p>1. Основные понятия</p> <p>2. Формы записи комплексных чисел</p> <p>3. Действия над комплексными числами</p>	2	2	-	4	1	1	-	9
15	<p><b>Раздел 6.</b> «Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве»</p> <p><b>Лекция 15.</b> Тема: «Неопределенный интеграл»</p> <p>1. Основные понятия</p> <p>2. Свойства неопределенных интегралов</p> <p>3. Таблица интегралов</p>	2	2	-	4	1	1	-	8

16	<b>Лекция 16.</b> Тема: «Основные методы интегрирования» 1. Основные понятия 2. Метод замены переменных 3. Интегрирование по частям	2	2	-	4			-	8
17	<b>Лекция 17.</b> Тема: «Интегрирование рациональных и иррациональных функций» 1. Понятие рациональной функции 2. Интегрирование простейших рациональных функций 3. Интегрирование иррациональных функций	2	2	-	4	-	-	-	8
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)				Входная контрольная работа 1 аттестация 1-3 темы 2 аттестация 4-5 темы 3 аттестация 6-8 темы			Входная контрольная работа Контрольная работа		
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)				Экзамен (1 семестр)			Экзамен (3 семестр) 9ч на контроль		
	<b>Итого за семестр</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>76</b>	<b>9</b>	<b>9</b>		<b>153</b>

#### 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Заочно	
1	1	Матрицы и определитель	2	1	1-5
2	2	Обратная матрица. Ранг матрицы	2	1	1-5
3	3	Системы линейных уравнений	2	1	1-5
4	4	Векторы	2	-	1-5
5	5	Векторы и смешанные произведения векторов	2	-	1-5
6	6	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	2	1	1-5
7	7	Уравнения в пространстве	2	1	1-5
8	8	Введение в анализ	2	1	1-5
9	9	Предел и непрерывность функции	2	-	1-5
10	10	Произведения функции	2	-	1-5
11	11	Дифференциал функции	2	-	1-5
12	12	Исследование функций при помощи производной	2	1	1-5
13	13	Исследование функций при помощи производной	2	-	1-5
14	14	Комплексные числа	2	-	1-5
15	15	Неопределенный интеграл	2	1	1-5
16	16	Основные методы интегрирования	2	1	1-5
17	17	Интегрирование рациональных и иррациональных функций	2	-	1-5
<b>Итого за семестр</b>			<b>34</b>	<b>9</b>	<b>1-5</b>

## **5. Образовательные технологии**

Программа предусматривает возможность обучения в рамках традиционной поточного-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 микротрупах при формировании и закреплении знаний.

Исследовательский метод обучения применяется на практических занятиях и обеспечивает возможность организации поисковой деятельности обучающих по решению новых для них проблем, в процессе которой осуществляется овладение обучающими 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

Ольга

Аннабель

н/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
<b>ОСНОВНАЯ</b>				
	ЛК,ПЗ	64 лекции по математике. Книга 1 (лекции 1-39) / В. П. Важдаев, 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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/15973.html">https://www.iprbookshop.ru/15973.html</a>		
	ЛК, ПЗ	64 лекции по математике. Книга 2 (лекции 40-64) / В. П. Важдаев, 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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/15974.html">https://www.iprbookshop.ru/15974.html</a>		
	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: <a href="https://e.lanbook.com/book/98020">https://e.lanbook.com/book/98020</a>		
	ЛК, ПЗ	Бакланова, Н. Б. Математика. Общий курс : учебное пособие / Н. Б. Бакланова. — 2-е изд., испр. и доп. — Йошкар-Ола : МарГУ, 2019. — 548 с. — ISBN 978-5-907066-70-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/158304">https://e.lanbook.com/book/158304</a>		

<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ</b>				
	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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/18603.html">https://www.iprbookshop.ru/18603.html</a>		-
	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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/18256.html">https://www.iprbookshop.ru/18256.html</a>		-
	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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/17928.html">https://www.iprbookshop.ru/17928.html</a>		
		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: <a href="https://e.lanbook.com/book/134799">https://e.lanbook.com/book/134799</a>		

## **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