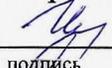


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Кафедра медицинской физики и информатики*

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

 / В.Е. Изосимова

подпись И.О. Фамилия  
«27» января 2026 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*МАТЕМАТИКА*

Уровень образования

Высшее – *бакалавриат*

Направление подготовки

*38.03.01 Экономика*

Направленность (профиль) подготовки:

*«Экономика и управление в здравоохранении»*

Квалификация

*бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год начала подготовки: *2026*

При разработке рабочей программы учебной дисциплины (модуля) в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерством науки и высшего образования Российской Федерации от «12» августа 2020 г № 954;

2) Профессиональный стандарт «Экономист предприятия», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 марта 2021г. № 161н

3) Профессиональный стандарт «Бизнес-аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 сентября 2018 года № 592н (В редакции, введенной в действие с 20 января 2019 года приказом Минтруда России от 14 декабря 2018 года № 807н.).

4) Профессиональный стандарт «Специалист по финансовому консультированию», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 марта 2015 года №167н

5) Профессиональный стандарт «Специалист по процессному управлению», утверждённный приказом Минтруда РФ от 17.04.18 г. №248н

6) Профессиональный стандарт «Маркетолог», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08 ноября 2023г. № 790н

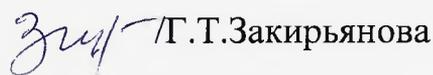
7) Профессиональный стандарт «Специалист по экономике труда», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 ноября 2020г. № 795н

8) Профессиональный стандарт «Специалист по работе с инвестиционными проектами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 сентября 2024г. № 497н

9) Учебный план по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата), утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России от «25» ноября 2025 г., протокол № 10.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» одобрена на заседании кафедры медицинской физики и информатики, от «13» октября 2025 г., протокол № 2.

И.о. Заведующего кафедрой

 Г.Т.Закирьянова

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС Центра инновационных образовательных программ «19» ноября 2025 г., протокол №3.

**Председатель УМС**

Центра инновационных образовательных программ

 / Титова Т.Н.

**Разработчики:**

В. В. Войтик, к.ф.- м.н.. доцент кафедры медицинской физики и информатики  
З.Ф.Аксенова, к.ф.- м.н., доцент кафедры медицинской физики и информатики

## Содержание рабочей программы

1.	<b>Пояснительная записка</b>	3
1.1.	Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	3
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2.	<b>Требования к результатам освоения учебной дисциплины</b>	4
2.1.	Типы задач профессиональной деятельности	4
2.2.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине	5
3.	<b>Содержание рабочей программы</b>	5
3.1.	Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы	5
3.2.	Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины	6
3.3.	Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	7
3.4.	Названия тем лекций и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	8
3.5.	Название тем практических занятий и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	8
3.6.	Лабораторный практикум	10
3.7.	Самостоятельная работа обучающегося	10
4.	<b>Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)</b>	12
4.1.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.	12
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине (модуля), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	13
5.	<b>Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)</b>	14
5.1.	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)	14
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)	15
6.	<b>Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)</b>	15
6.1.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	15
6.2.	Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы	16
6.3.	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	18

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» относится к обязательной части учебного плана ОПОП ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата).

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1-2 семестрах.

Цель изучения дисциплины: овладение математическими методами для решения интеллектуальных задач и приобретение навыков использования универсального аппарата и широкого арсенала технических приемов математики при дальнейшем изучении профильных дисциплин, построении математических моделей различных явлений и процессов.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по учебной дисциплине (модулю)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	Знает источники информации, способы их математического анализа и сопоставления, критерии достоверности данных. Умеет проводить базовые математические расчеты в области профессиональной деятельности, проверять достоверность рассчитанных социально-экономических показателей. Формулировать прикладные проблемы на языке уравнений, систем уравнений, неравенств, графических представлений
	УК-1.3. Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение	Знает математические методы для проведения необходимых социально-экономических расчетов и оценки информации. Применять методы математического анализа и линейной алгебры для решения профессиональных экономических и управленческих задач. Владеет навыками применения математических методов для анализа оценки информации.

## 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

### 2.1. Типы задач профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания учебной дисциплины:

- аналитическая;
- расчетно-экономическая.

При этом задачами дисциплины являются:

- Ознакомление с основными идеями и методами высшей математики, а также с основами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач в области профессиональной деятельности.
- Привитие навыков самостоятельной работы с учебной и научной литературой по математике.
- Развитие логического и абстрактного мышления и повышение уровня математической

культуры.

- Развитие навыков математического исследования прикладных вопросов и умение сформулировать производственную задачу на математическом языке.
- Формирование компетенций, например, способности применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

## 2.2. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК)

№ п/п	Номер/ индекс компетенции с содержанием компетенции (или ее части)/трудовой функции	Номер индикатора компетенции с содержанием (или ее части)	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6
1.	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений УК-1.3. Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение		Формулировать прикладные проблемы на языке уравнений, систем уравнений, неравенств, графических представлений. Владеет навыками применения математических методов для анализа оценки информации.	Типовые расчеты.

## 3. Содержание рабочей программы

### 3.1 Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры	
		№ 1	№ 2
		часов	часов
1	2	3	4
<b>Контактная работа (всего), в том числе:</b>	94/2,6	60	34

Лекции (Л)		30/0,8	20	10
Лабораторные работы (ЛР)		24/0,7	-	24
Практические занятия (ПЗ),		40/1,1	40	-
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)		194/1,0	120	74
Подготовка к занятиям (ПЗ)		180/5	113	67
Подготовка к текущему контролю (ПТК)		10/0,3	5	5
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)		4/0,1	2	2
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зачет с оценкой (ЗО)</b>	<b>ЗсО</b>	<b>ЗсО</b>	<b>ЗсО</b>
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	час.	288	180	108
	ЗЕТ	8	5	3

### 3.2. Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотношенных с ними тем разделов дисциплины

п/№	Индекс Компет енции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1	2	3	4
1	УК-1 УК-1.2 УК-1.3	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	Система линейных уравнений. Основные определения и понятия. Метод Гаусса. Матрицы. Основные определения и понятия. Типы матриц. Сложение и умножение матриц на число. Транспонирование и умножение матриц. Определители 2–го и 3–го порядка. Свойства. Формулы Крамера. Обратная матрица. Свойства, способы вычисления. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Векторы. Операции над векторами. Свойства операций. Системы координат. Координаты вектора. Скалярное произведение. Векторное произведение. Смешанное произведение. Прямые на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Уравнения плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Прямые в пространстве.
2		Дифференциальное и интегральное исчисления	Понятие предела функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции. Геометрический и механический смысл первой производной. Основные формулы дифференцирования. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Аналитический и геометрический смысл дифференциала. Применение производных к решению прикладных задач. Функции двух переменных. Частные производные, частные и полный дифференциалы функции двух переменных. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Основные способы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод подстановки, метод интегрирования по частям. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Применение определенного интеграла для решения прикладных задач.
3		Последовательности и ряды.	Ряды. Числовые ряды. Сумма ряда и критерий Коши сходимости ряда. Признаки сходимости рядов. Функциональные ряды. Степенные ряды. Ряды Тейлора. Тригонометрические ряды.

4	Дифференциальные уравнения.	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Порядок уравнения. Общие и частные решения дифференциального уравнения. Построение математических моделей экономических процессов и явлений различной степени сложности.
5	Функции комплексного переменного	Поле комплексных чисел. Различные формы комплексных чисел. Формула Муавра. Корни из комплексных чисел. Геометрический смысл корней n- степени из единицы. Комплексные функции действительного переменного, их дифференцирование.
6	Вероятность и статистика: теория вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных.	Случайные события и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности. Теорема сложения для несовместных событий. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, закон Пуассона. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины и числовые характеристики дискретной случайной величины, их свойства. Функция распределения и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины, их свойства. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Нормальный закон распределения. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал. Случайные процессы. Генеральная и выборочная совокупности. Репрезентативность выборки. Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды. Точечные оценки параметров распределения. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Абсолютная и относительная погрешности. Погрешности прямых и косвенных измерений. Статистическая, корреляционная и функциональная зависимости. Линии регрессии. Уравнения линейной регрессии, коэффициенты регрессии. Коэффициент линейной корреляции, его свойства. Расчет выборочного коэффициента линейной корреляции, статистическое оценивание и проверка гипотез. Статистические методы обработки экспериментальных данных.

### 3.3. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

п/№	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающегося (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР, ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	4	10	26	40	контрольная работа, письменное тестирование
2		Дифференциальное и интегральное исчисления	4	10	26	40	контрольная работа, письменное тестирование
3		Дифференциальные уравнения.	4	6	26	36	контрольная работа, письменное тестирование
4	2	Дифференциальное и интегральное исчисления	4	10	26	40	контрольная работа, письменное тестирование
5		Дифференциальные уравнения.	4	10	26	40	контрольная работа, письменное тестирование
6		Функции комплексного переменного	4	10	26	40	контрольная работа, письменное тестирование
7		Последовательности и ряды.	4	4	26	34	контрольная работа, письменное тестирование

8		Вероятность и статистика: теория вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных.	2	4	12	18	контрольная работа, письменное тестирование
30							Устный опрос
<b>ИТОГО:</b>			<b>30</b>	<b>64</b>	<b>194</b>	<b>288</b>	

### 3.4 Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

п/№	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестр	
		1	2
1	2	3	4
1.	Матрицы. Определители 2–го и 3–го порядка, свойства. Обратная матрица.	2	-
2.	Система линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.	2	-
3.	Векторы. Координаты вектора. Операции над векторами.	2	-
4.	Прямые на плоскости. Линии второго порядка.	2	-
5.	Понятие предела функции. Теоремы о пределах функций.	2	-
6.	Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции. Основные формулы дифференцирования.	2	-
7.	Дифференциал функции. Функции двух переменных. Частные производные, частные и полный дифференциалы функции двух переменных.	2	-
8.	Неопределенный интеграл. Основные способы интегрирования.	2	-
9.	Интегрирование дробных, тригонометрических и простейших иррациональных функций.	2	-
10.	Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Применение определенного интеграла для решения прикладных задач.	2	
11.	Обыкновенные дифференциальные уравнения.		2
12.	Построение математических моделей экономических процессов и явлений различной степени сложности.		2
13.	Дифференциальные уравнения второго порядка.	-	2
14.	Комплексные числа. Ряды. Числовые ряды.	-	
15.	Ряды Тейлора. Тригонометрические ряды.	-	2
16.	Основы теории вероятности. Случайные события.	-	
17.	Закон распределения случайной величины. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал.	-	2
18.	Основы математической статистики.	-	
	Итого	20	10

### 3.5. Название тем практических занятий в том числе практической подготовки и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля).

п/№	Название тем практических занятий	Объем по семестрам	
		Всего часов	Семестр
1	2	3	4

1.	Матрицы. Основные определения и понятия. Транспонирование и умножение матриц.	2	1
2.	Определители 2–го и 3–го порядка. Свойства.	2	1
3.	Система линейных уравнений. Метод Гаусса.	2	1
4.	Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	2	1
5.	Векторы. Операции над векторами. Системы координат. Координаты вектора.	2	1
6.	Скалярное произведение. Векторное произведение. Смешанное произведение.	2	1
7.	Прямые на плоскости.	2	1
8.	Линии второго порядка.	2	1
9.	Функции.	2	1
10.	Теоремы о пределах функций.	2	1
11.	Нахождение предела функции.	2	1
12.	Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции.	2	1
13.	Основные способы дифференцирования функций.	2	1
14.	Экстремумы функций	2	1
15.	Применение производных к решению прикладных задач.	2	1
16.	Применение производной для исследования функции.	2	1
17.	Дифференциал функции. Аналитический и геометрический смысл дифференциала.	2	1
18.	Функции двух переменных. Частные производные, частные и полный дифференциалы функции двух переменных.	2	1
19.	Формула Тейлора.	2	1
20.	Неопределенный интеграл. Основные способы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод подстановки. Метод интегрирования по частям.	2	1
	Итого	40	

п/ №	Название тем лабораторных занятий	Объем по семестрам	
		Всего часов	Семестр
1	2	3	4
21.	Интегрирование дробных функций.	2	2
22.	Интегрирование тригонометрических и простейших иррациональных функций.	2	2
23.	Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.	2	2
24.	Геометрические приложения определенного интеграла.	2	2
25.	Применение определенного интеграла для решения прикладных задач.	2	2
26.	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частное решения дифференциального уравнения.	2	2
27.	Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Построение математических моделей экономических процессов и явлений различной степени сложности	2	2
28.	Ряды. Числовые ряды. Функциональные ряды.	1	2
29.	Степенные ряды. Тригонометрические ряды. Ряды Тейлора.	1	2
30.	Случайные события. Основные теоремы теории вероятности	1	2
31.	Случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины и числовые характеристики дискретной случайной величины, их свойства.	1	2

32.	Функция распределения и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины, их свойства. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.	1	2
33.	Генеральная и выборочная совокупности. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Погрешности прямых и косвенных измерений.	1	2
34.	Статистическая, корреляционная и функциональная зависимости. Уравнения линейной регрессии.	1	2
35.	Коэффициент линейной корреляции, его свойства. Расчет выборочного коэффициента линейной корреляции.	2	2
36.	Проверка статистических гипотез.	1	2
	Итого	24	

### 3.6 Лабораторный практикум

### 3.7. Самостоятельная работа обучающегося

#### 3.7.2. Виды СРО (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	1	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю.	34
2.		Дифференциальное и интегральное исчисления	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю	34
3.	2	Функции комплексного переменного	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю	34
4.		Последовательности и ряды.	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю	24
5.		Дифференциальные уравнения.	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю	34
6.		Вероятность и статистика: теория вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных.	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю	34
<b>ИТОГО часов в курсе:</b>				194

#### 3.7.3. Примерная тематика контрольных вопросов

Семестр № 1

1. Понятие об обыкновенных дифференциальных уравнениях. Дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными.
2. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение непрерывных случайных величин. Основные свойства.
3. Случайные величины. Непрерывные и дискретные случайные величины. Законы распределения случайных величин. Нормальный закон распределения.

4. Постоянные и переменные величины. Бесконечные величины. Бесконечно-малые и бесконечно большие величины. Теоремы о сумме и произведений бесконечно малых величин.
5. Элементы теории вероятностей. Случайные события. Вероятность случайного события. Законы сложения и умножения вероятностей случайных событий.
6. Предел функции, теорема о единственности пределов.
7. Распределение Стьюдента
8. Применение производной для исследования функций, необходимое и достаточное условие существования экстремума.
9. Определенный интеграл. Определенный интеграл как предел суммы. Связь неопределенного и определенного интегралов. Приложения определенного интеграла.
10. Корреляционный и регрессивный анализ. Функциональная и корреляционная зависимость.
11. Условная вероятность. Закон умножения вероятностей зависимых событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
12. Основные понятия математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение (вариационный ряд). Гистограмма. Полигон.
13. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение дисперсных случайных величин. Основные свойства.
14. Виды погрешностей измерений и их оценка.
15. Матрицы. Основные определения и понятия. Транспонирование и умножение матриц.
16. Определители 2–го и 3–го порядка. Свойства.
17. Система линейных уравнений. Метод Гаусса.
18. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
19. Векторы. Операции над векторами. Системы координат. Координаты вектора.
20. Скалярное произведение. Векторное произведение. Смешанное произведение.
21. Прямые на плоскости.
22. Линии второго порядка.
23. Функция, способы представлений функций. Непрерывные функции
24. Нахождение предела функции.
25. Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.
26. Основные способы дифференцирования функций.
27. Экстремумы функций
28. Применение производных к решению прикладных задач.
29. Применение производной для исследования функции.
30. Дифференциал функции. Аналитический и геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
31. Функции двух переменных. Частные производные, частные и полный дифференциалы функции двух переменных.
32. Формула Тейлора.

33. Неопределенный интеграл. Основные способы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод подстановки.
34. Метод интегрирования по частям.
35. Интегрирование дробных функций.
36. Интегрирование тригонометрических и простейших иррациональных функций.
37. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
38. Геометрические приложения определенного интеграла.
39. Применение определенного интеграла для решения прикладных задач.
40. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частное решения дифференциального уравнения.
41. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Построение математических моделей задач физико-химического и медико-биологического содержания.
42. Ряды. Числовые ряды. Функциональные ряды.
43. Степенные ряды. Тригонометрические ряды. Ряды Тейлора.
44. Случайные события. Основные теоремы теории вероятности
45. Случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины и числовые характеристики дискретной случайной величины, их свойства.
46. Функция распределения и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины, их свойства. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.
47. Генеральная и выборочная совокупности. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Погрешности прямых и косвенных измерений.
48. Статистическая, корреляционная и функциональная зависимости. Уравнения линейной регрессии.
49. Коэффициент линейной корреляции, его свойства. Расчет выборочного коэффициента линейной корреляции.
50. Проверка статических гипотез.

#### **4. Фонд оценочных материалов (оценочные средства) для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)**

##### **4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.**

Код и формулировка компетенции: УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 «Не удовлетворительно»	3 «Удовлетворительно»	4 «Хорошо»	5 «Отлично»
УК-1.2. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	Знает источники информации, способы их математического анализа и сопоставления, критерии достоверности данных. Умеет проводить базовые математические расчеты в	Студент отказался от ответа или не смог ответить на вопросы билета, ответ на вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие	При ответе на вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота	Студент раскрыл в основном вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы	Студент дает полный и правильный ответ на поставленные в экзаменационном билете вопросы, выполняет предложенные задания, а также отвечает на дополнительные

	области профессиональной деятельности, проверять достоверность рассчитанных социально-экономических показателей. Формулировать прикладные проблемы на языке уравнений, систем уравнений, неравенств, графических представлений	навыков применения знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.	ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Вопросы изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос	допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки	вопросы
УК-1.3. Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение	Знает математические методы для проведения необходимых социально-экономических расчетов и оценки информации. Применять методы математического анализа и линейной алгебры для решения профессиональных экономических и управленческих задач. Владеет навыками применения математических методов для анализа оценки информации.				

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
УК-1.2. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	Знает источники информации, способы их математического анализа и сопоставления, критерии достоверности данных. Умеет проводить базовые математические расчеты в области профессиональной деятельности,	Оценочные материалы открытого и закрытого типа

	<p>проверять достоверность рассчитанных социально-экономических показателей. Формулировать прикладные проблемы на языке уравнений, систем уравнений, неравенств, графических представлений</p>	
<p>УК-1.3. Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение</p>	<p>Знает математические методы для проведения необходимых социально-экономических расчетов и оценки информации. Применять методы математического анализа и линейной алгебры для решения профессиональных экономических и управленческих задач. Владеет навыками применения математических методов для анализа оценки информации.</p>	

## 5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

### 5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)

#### Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	2	3	4	5
1.	Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: учебник для прикладного бакалавриата: рек. УМО, рек. Мин. образования и науки РФ	Гмурман, В. Е.	- 12-е изд. - М. : Юрайт, 2016. - 479 с.	10
2.	Основы высшей математики: учебник	Лобозкая, Н. Л.	- 2-е изд., перераб. и доп., стереотипное издание. Перепечатка с издания 1978 г. - М. : Альянс, 2015. - 479 с.	1144
3.	Математика: учебник	. В. Павлушков, Л. В. Розовский, И. А. Наркевич. И. В.	- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 320 с. - ISBN 978-5-9704-7082-4. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента". - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470824.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470824.html</a>	Неограниченный доступ

#### Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	2	3	4	5

1	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие	Гмурман, В. Е.	11-е изд., перераб. - М.: Высшее образование, 2007. - 404 с.	30
2	Задачи по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию с решениями [Текст]: учеб. пособие	Шапкин А.С.	4-е изд. - М. : Дашков и К, 2007. - 431 с.	30
3	Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры]: монография	А. А. Самарский, А. П. Михайлов.	2-е изд., испр. - М.: Физматлит, 2005. - 316 с.	30
4	Электронно-библиотечная система «Лань»			<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
5	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО			<a href="http://www.studmedlib.ru">www.studmedlib.ru</a>
6	База данных «Электронная учебная библиотека»			<a href="http://library.bashgmu.ru">http://library.bashgmu.ru</a>

1. <https://www.medicinform.net/> (Медицинская информационная сеть)

2. <https://www.studentlibrary.ru/> (Консультант студента)

## 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)

1. <https://www.medicinform.net/> (Медицинская информационная сеть)

2. <https://www.studentlibrary.ru/> (Консультант студента)

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)

Использование учебных комнат и лабораторий для работы обучающихся. Специальная мебель: рабочее место для преподавателя (1 стол, 1 стул); рабочее место для обучающихся (письменные столы (парты), парты на 25 посадочных мест); письменная доска, компьютер, мультимедийный проектор, экран, стенды с учебно-методическими материалами, демонстрационный и справочный материал.

### 6.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)

Таблица

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с
-------	---	---	--

	учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы		указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
1	2	3	4
1	Математика	<b>Учебная комната № 320</b> - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Рабочее место для преподавателя (1 стол, 1 стул); рабочие места для обучающихся (письменные столы (парты)) – 25 парт, доска классная -1шт. Оборудование: ноутбук, телевизор плазменный 50 «LG» 50 PK 760 Black, мультимедийный проектор, экран настенный. Доступ к интернету. Учебно-методические материалы: методические указания, тестовые задания, ситуационные задачи, стенды с учебной информацией, таблицы, планшеты.	450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Ленина, д. 3, 3 этаж, 65 кв.м., № 320.
2	Математика	<b>Учебная комната № 320</b> - учебная аудитория для проведения практических занятий. Рабочее место для преподавателя (1 стол, 1 стул); рабочие места для обучающихся (письменные столы (парты)) – 25 парт, доска классная -1шт. Оборудование: ноутбук, телевизор плазменный 50 «LG» 50 PK 760 Black, мультимедийный проектор, экран настенный. Доступ к интернету. Учебно-методические материалы: методические указания, тестовые задания, ситуационные задачи, стенды с учебной информацией, таблицы, планшеты.	450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Ленина, д. 3, 3 этаж, 65 кв.м., № 320.
3	Математика	<b>Учебная комната № 345</b> - компьютерный класс для проведения лабораторных работ. Рабочее место для преподавателя (1 стол, 1 стул); компьютерные столы на 16 рабочих мест, доска классная - 1шт.. Оборудование: интерактивная доска, мультимедийный проектор, моноблоки. Доступ к интернету. Учебно-методические материалы: методические указания, тестовые задания, ситуационные задачи	450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98. 3 этаж, 39,4 кв. м. № 345.
4	Математика	<b>Учебная комната №126</b> - учебная аудитория для самостоятельной работы. Парты -8, стулья – 30 . Оборудование: телевизор плазменный IFFALCON – 1 шт., АРМ AQUARIUS – 1 шт. Доступ к интернету. Учебно-методические материалы: методические указания, тестовые задания, ситуационные задачи	450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98, 1 этаж, 67.2 кв.м, № 126.

## 6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. <http://www.studmedlib.ru/> - многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронно-библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ

- через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, в том числе аудио, видео, анимации, интерактивным материалам, тестовым заданиям и др.
2. <http://e.lanbook.com> - электронно-библиотечная система издательства «Лань» - ресурс, включающий в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы по естественным и гуманитарным наукам.
  3. <https://www.books-up.ru/> - электронно-библиотечная система «Букап» - это новый формат библиотечной системы, в которой собраны книги медицинской тематики: электронные версии качественных первоисточников от ведущих издательств со всего мира.
  4. <https://rusneb.ru/> - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ граждан Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры до новейших авторских произведений.
  5. <https://www.ras.ru/> - электронные версии **коллекции журналов «Российской академии наук» (РАН)**
  6. <https://dlib.eastview.com/> - коллекция журналов «Медицина и здравоохранение» на платформе компании ИВИС. В коллекцию входят журналы как за текущий год, так и архив номеров.
  7. <http://ovidsp.ovid.com/> - полнотекстовая коллекция журналов от ведущего международного медицинского издательства LWW, в которых публикуются актуальные исследования и материалы по различным областям медицины.
  8. <https://link.springer.com/> - полнотекстовая коллекция электронных книг и полнотекстовая политематическая коллекция журналов издательства Springer Nature на английском языке по различным отраслям знаний.
  9. <http://onlinelibrary.wiley.com> - полнотекстовые коллекции, которые включают в себя как текущие, так и архивные выпуски из более чем 1700 журналов издательства John Wiley & Sons, Inc., охватывающие такие области как гуманитарные, естественные, общественные и технические науки, а также сельское хозяйство, медицину и здравоохранение.
  10. <https://www.cochranelibrary.com> - базы данных Кокрейновской библиотеки предоставляют информацию и доказательства для поддержки решений, принимаемых в медицине и других областях здравоохранения, а также информируют тех, кто получает медицинскую помощь. Ресурс позволяет найти информацию о клинических испытаниях, кокрейновских обзорах, некокрейновских систематических обзорах, методологических исследованиях, технологических и экономических оценках по определенной теме или заболеванию.
  11. <https://www.orbit.com/> - база данных патентного поиска, объединяющая информацию о более чем 122 миллионах патентных публикаций, полученную из 120 международных патентных ведомств, включая РосПатент, Всемирную организацию интеллектуальной собственности (ВОИС), Европейскую патентную организацию.
  12. <http://search.ebscohost.com/> - полнотекстовая коллекция, которая включает 144 электронные книги от ведущих научных и университетских издательств и охватывает все дисциплины, изучаемые в медицинском вузе.
  13. <https://nmal.nucleusmedicalmedia.com/home> - база изображений Nucleus Medical Art Library (NMAL). Созданная Nucleus Medical Art, NMAL содержит растущую коллекцию высококачественных иллюстраций и анимаций, изображающих анатомию, физиологию, хирургию, патологию, болезни, состояния, травмы, эмбриологию, гистологию и другие медицинские темы.
  14. [www.jaypeedigital.com](http://www.jaypeedigital.com) - комплексная платформа медицинских ресурсов для студентов, преподавателей, научных и медицинских работников охватывает более 60 медицинских специальностей, включая смежные области – стоматологию, уход за больными,

физиотерапию, фармакологию. Цифровой контент JAYPEE DIGITAL содержит клиническую диагностику, лабораторные исследования, современные хирургические процедуры, клинические методы от лучших специалистов отрасли по всему миру.

15. <https://eduport-global.com/> - электронная библиотека медицинской литературы от CBS Publishers & Distributors Pvt. Ltd., одного из ведущих издательств на Индийском субконтиненте, известного своими качественными учебниками по медицинским наукам и технологиям.

### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	Описание	Кол-во	Поставщик	Где установлено
1.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты персональных компьютеров <b>Dr.Web Desktop Security Suite</b> Комплексная защита + Центр управления	Антивирусная защита (российское ПО)	2500	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервера, кафедры и подразделения Университета
2.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов <b>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License</b>	Антивирусная защита (российское ПО)	600	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
3.	Права на программу для ЭВМ Офисное программное обеспечение <b>МойОфис Стандартный</b>	Офисный пакет (российское ПО)	1500	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
4.	Права на программу для ЭВМ Операционная система для образовательных учреждений <b>Астра Linux Special Edition</b>	Операционная система (российское ПО)	1500	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
5.	Права на программу для ЭВМ Система контент-фильтрации <b>SkyDNS</b>	Фильтрация интернет-контента (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
6.	Права на программу для ЭВМ Система для организации и проведения веб-конференций, вебинаров, мастер-классов <b>Mirapolis Virtual Room</b>	Организации веб-конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
7.	Права на программу для ЭВМ Система дистанционного обучения <b>Русский Moodle ЗКЛ</b>	Учебный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	«Софтлайн Трейд»	Хостинг на внешнем ресурсе

8.	Права на программу для ЭВМ "АИС «БИТ: Управление вузом»"	Электронный деканат (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) (российское ПО)	1	Компания «Первый БИТ»	Сервер
9.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения» (неогр. кол-во пользователей)	Корпоративный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Сервер
10.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Управление сайтом - Эксперт»	Сайт ОО (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
11.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Сайт учебного заведения»	Сайт ОО (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
12.	Права на программу для ЭВМ "Информационная система управления вузом" (ИСУУ)	в составе ЭИОС БГМУ	1	ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный морской технический университет»	Кафедры и подразделения Университета