

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И.Луковникова

\_\_\_\_\_ 16 июня \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.06.02 Математика**

Закреплена за кафедрой **Информатики, математики и физики**

Учебный план bz090302\_23\_ИСиТ.plx

Направление: 09.03.02 Информационные системы и  
технологии

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **12 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Экзамен 1, Контрольная работа 1(2)

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс Вид занятий	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	10	10	10	10
Практические	16	16	16	16
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	26	26	26	26
Контактная работа	26	26	26	26
Сам. работа	397	397	397	397
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	432	432	432	432

Программу составил(и):  
к.т.н., доц., Багинова Т.Г. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

### **Математика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии  
утвержденного приказом ректора от 17.02.2023 № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **Информатики, математики и физики**

Протокол от \_\_\_21.04.\_\_\_\_2023\_\_\_ г. № \_9\_

Срок действия программы: \_\_2023-2027\_\_\_уч.г.

Зав. кафедрой Горохов Д.Б.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. \_\_\_\_\_24.04.\_\_\_\_2023\_\_\_ г. №:9

Ответственный за реализацию ОПОП \_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Сотник Т.Ф.  
(подпись)

№ регистрации \_\_\_\_\_14\_\_\_\_\_  
(методический отдел)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Информатики, математики и физики**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Информатики, математики и физики**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Информатики, математики и физики**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Информатики, математики и физики**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью изучения дисциплины является знакомство обучающихся с местом и ролью математики в современном мире, мировой культуре и истории; формирование личности обучающихся, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению.
1.2	Обучение основным математическим методам преследует цель развития способностей применять систему фундаментальных математических знаний для идентификации, формулирования и решения проблем в предметной области, а также осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в соответствующем виде.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.06.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Дисциплина Математика базируется на знаниях, полученных при изучении в средней школе основных образовательных программ.	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Дискретная математика	
2.2.2	Методы оптимизации	
2.2.3	Математическое моделирование	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;**

Индикатор 1	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
Индикатор 2	ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>	
3.1.1	- теоретические основы линейной алгебры, математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, элементы теории обыкновенных дифференциальных уравнений, элементы теории рядов, элементы теории функций комплексной переменной, основы численных методов	
3.1.2	- теоретические основы математических методов в объеме, достаточном для решения стандартных профессиональных задач	
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>	
3.2.1	- грамотно применять математические понятия, методы, символы в разных научных областях	
3.2.2	- использовать методы математического анализа и моделирования для решения стандартных профессиональных задач, строить математические модели явлений, процессов, систем, анализировать результаты решения конкретных задач с целью построения более совершенных моделей, анализировать результаты эксперимента	
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>	
3.3.1	- техниками выполнения расчетов и вычислений, навыками математической обработки результатов измерений и вычислений, представления результатов в требуемом виде, навыками решения задач из разных областей математики, навыками использования измерительных и вычислительных устройств, информационных технологий для выполнения расчетов, вычислений, составления и оформления результатов решения задач	
3.3.2	- методами дифференцирования и интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем	

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Линейная и векторная алгебра</b>						
1.1	Лек	Матрицы, основные понятия, виды матриц, действия над матрицами.	1	0,1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1

1.2	Пр	Матрицы, основные понятия, виды матриц, действия над матрицами.	1	2,1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1
1.3	Лек	Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства и вычисления.	1	0,1	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0,1	Лекция-беседа ОПК-1.1
1.4	Пр	Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства и вычисления.	1	0,1	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1
1.5	Лек	Системы линейных алгебраических уравнений, основные понятия, формулы Крамера, метод Гаусса.	1	0,1	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0,1	Лекция-беседа ОПК-1.1
1.6	Пр	Системы линейных алгебраических уравнений, основные понятия, формулы Крамера, метод Гаусса.	1	0,1	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1
1.7	Лек	Векторы, основные понятия. Система координат на прямой, на плоскости, в пространстве. Линейные операции над векторами, их свойства.	1	0,1	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0,1	Лекция-беседа ОПК-1.1
1.8	Пр	Векторы, основные понятия. Система координат на прямой, на плоскости, в пространстве. Линейные операции над векторами, их свойства.	1	0,1	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1
1.9	Лек	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, их свойства и вычисление.	1	0,3	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1
1.10	Пр	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, их свойства и вычисление.	1	0,3	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1
	Раздел	<b>Раздел 2. Математический анализ</b>						
2.1	Лек	Функция, основные понятия, способы задания, предел функции, математические неопределенности и их раскрытие.	1	0,1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0,1	Лекция-беседа ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.2	Пр	Функция, основные понятия, способы задания, предел функции, математические неопределенности и их раскрытие.	1	0,1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.3	Лек	Бесконечно малые функции, их сравнение, 1-й и 2-й замечательные пределы, таблица эквивалентностей и ее применение.	1	0,1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0,1	Лекция-беседа ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.4	Пр	Бесконечно малые функции, их сравнение, 1-й и 2-й замечательные пределы, таблица эквивалентностей и ее применение.	1	0,1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2

2.5	Лек	Односторонние пределы, непрерывность функции. Асимптоты графика функции.	1	0,1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.6	Пр	Односторонние пределы, непрерывность функции. Асимптоты графика функции.	1	0,3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.7	Лек	Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции, определение, геометрический и механический смысл производной,	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0,1	Лекция-беседа ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.8	Лек	Правила дифференцирования, производная сложной функции, таблица производных основных элементарных функций.	1	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0,1	Лекция-беседа ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.9	Пр	Правила дифференцирования, производная сложной функции, таблица производных основных элементарных функций.	1	0,1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.10	Лек	Производные высших порядков.	1	0,3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.11	Пр	Производные высших порядков.	1	0,1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.12	Лек	Основные теоремы дифференциального исчисления	1	0,1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.13	Пр	Основные теоремы дифференциального исчисления	1	0,1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.14	Лек	Необходимые и достаточные условия монотонности и экстремума функции	1	0,1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.15	Пр	Необходимые и достаточные условия монотонности и экстремума функции	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.16	Лек	Алгоритм исследования функции и построение макета ее графика.	1	0,1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.17	Пр	Алгоритм исследования функции и построение макета ее графика.	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	1	Работа в малых группах ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.18	Лек	Неопределенный интеграл, определение, свойства, таблица основных интегралов.	1	0,1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0,1	Лекция-беседа ОПК-1.1,ОПК-1.2

2.19	Пр	Неопределенный интеграл, определение, свойства, таблица основных интегралов.	1	0,8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.20	Лек	Основные методы интегрирования: по частям и подстановкой.	1	0,3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.21	Пр	Основные методы интегрирования: по частям и подстановкой.	1	0,1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.22	Лек	Рациональные дроби, основные понятия. Простейшие дроби, их интегрирование. Алгоритм интегрирования рациональных дробей.	1	0,3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.23	Пр	Рациональные дроби, основные понятия. Простейшие дроби, их интегрирование. Алгоритм интегрирования рациональных дробей.	1	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.24	Лек	Интегрирование некоторых иррациональных и тригонометрических функций.	1	0,3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0,1	Лекция-беседа ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.25	Пр	Интегрирование некоторых иррациональных и тригонометрических функций.	1	0,4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.26	Лек	Определенный интеграл: определение, свойства, формула Ньютона-Лейбница, методы интегрирования.	1	0,2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0,1	Лекция-беседа ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.27	Пр	Определенный интеграл: определение, свойства, формула Ньютона-Лейбница, методы интегрирования.	1	0,1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.28	Лек	Геометрические приложения определенного интеграла.	1	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.29	Пр	Геометрические приложения определенного интеграла.	1	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.30	Лек	Дифференциальные уравнения, основные понятия, дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделенными и разделяющимися переменными.	1	0,5	ОПК-1	Л1.1Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2

2.31	Пр	Дифференциальные уравнения, основные понятия, дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделенными и разделяющимися переменными.	1	0,7	ОПК-1	Л1.1Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.32	Лек	Однородные и линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения Бернулли.	1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.33	Пр	Однородные и линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения Бернулли.	1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.34	Лек	Теория линейных однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	1	0,3	ОПК-1	Л1.1Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.35	Пр	Решение линейных однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
	Раздел	<b>Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика</b>						
3.1	Лек	Элементы комбинаторики: основные определения, два правила комбинаторики.	1	0,2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1
3.2	Пр	Элементы комбинаторики: основные определения, два правила комбинаторики.	1	0,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1
3.3	Лек	Случайные события, их виды, классическое определение вероятности события.	1	0,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1
3.4	Пр	Случайные события, их виды, классическое определение вероятности события.	1	0,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1
3.5	Лек	Алгебра событий. Произведение и сумма событий.	1	0,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1
3.6	Пр	Алгебра событий. Произведение и сумма событий.	1	0,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1
3.7	Лек	Формула полной вероятности и формулы Байеса.	1	0,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1
3.8	Пр	Формула полной вероятности и формулы Байеса.	1	0,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1



3.9	Лек	Независимые повторные испытания.	1	0,2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1
3.10	Пр	Независимые повторные испытания.	1	0,2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1
3.11	Лек	Случайная величина. Основные понятия. Функция распределения и функция плотности распределения.	1	0,2	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1
3.12	Пр	Случайная величина. Основные понятия. Функция распределения и функция плотности распределения.	1	0,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1
3.13	Лек	Числовые характеристики случайной величины. Законы распределения непрерывной случайной величины.	1	0,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1
3.14	Пр	Числовые характеристики случайной величины. Законы распределения непрерывной случайной величины.	1	0,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1
3.15	Лек	Предмет и задачи математической статистики. Основные объекты и понятия. Сбор информации и первичная обработка выборки.	1	0,1	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1
3.16	Пр	Предмет и задачи математической статистики. Основные объекты и понятия. Сбор информации и первичная обработка выборки.	1	1	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1
3.17	Лек	Статистические оценки параметров генеральной совокупности	1	0,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1
3.18	Пр	Статистические оценки параметров генеральной совокупности	1	0,5	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1
3.19	Лек	Статистические расчеты в профессиональной сфере	1	0,2	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1
3.20	Пр	Статистические расчеты в профессиональной сфере	1	0,2	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1
3.21	Ср	Самостоятельная работа	1	397	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1
3.22	Контр.ра б.	контрольная работа по разделу	1	4	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1
3.23	Экзамен	подготовка к экзамену	1	5	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ОПК-1.1

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового

материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень контрольных вопросов по темам

Тема 1. Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).

1. Что называется матрицей? 2. Как обозначают матрицы? 3. Что такое элемент матрицы? 4. Приведите примеры числовых матриц разных размерностей. Укажите размерность для каждой. 5. Что такое главная диагональ матрицы? 6. Две матрицы называют равными, если...? 7. Какую матрицу называют квадратной? Приведите пример. 8. Какую матрицу называют диагональной? Приведите пример. 9. Какую матрицу называют единичной? Приведите пример. 10. Какую матрицу называют треугольной? Приведите пример. 11. Какую матрицу называют трапециевидной? Приведите пример. 12. Что такое матрица-строка? Приведите пример. 13. Что такое матрица-столбец? Приведите пример. 14. Перечислите действия, которые можно выполнять над матрицами. 15. Сформулируйте правило умножения матрицы на число. 16. Сформулируйте правило сложения (вычитания) матриц. 17. Какие матрицы можно складывать(вычитать)? 18. Какие матрицы можно умножать? 19. Приведите пример умножения матриц. 20. Сформулируйте правило транспонирования матриц. 21. Что называется определителем? 22. Сформулируйте правило вычисления определителя второго порядка. Приведите пример. 23. Изобразите схему для вычисления определителя третьего порядка. Приведите пример. 24. Сформулируйте восемь свойств определителя. Приведите пример для каждого свойства. 25. Приведите пример определителя высшего порядка. 26. Что такое минор элемента матрицы? 27. Что такое алгебраическое дополнение элемента матрицы? 28. Найдите алгебраическое дополнение для элемента  $a_{23}$  из придуманного вами определителя высшего порядка. 29. Сформулируйте правило для вычисления определителя любого порядка. 30. Составьте формулу (только формулу!) для разложения придуманного Вами определителя по элементам любой строки или столбца. 31. В придуманном Вами определителе накопите нули в любой строке или столбце. 32. Что называется системой линейных алгебраических уравнений? 33. Запишите систему линейных алгебраических уравнений в матричной форме. 34. Что называется решением системы линейных алгебраических уравнений? 35. В каком случае система уравнений называется совместной? 36. В каком случае система уравнений называется несовместной? 37. В каком случае система уравнений называется определенной? 38. В каком случае система уравнений называется неопределенной? 39. Что называют общим решением системы уравнений? 40. Что называют частным решением системы уравнений? 41. В чем заключается суть метода Крамера для решения систем уравнений? 42. В каких случаях нельзя применять метод Крамера для решения систем уравнений? 43. Перечислите элементарные преобразования строк матрицы. 44. Запишите алгоритм метода Гаусса для решения систем уравнений? 45. Что называют рангом матрицы? 46. Что называют базисным минором? 47. Как выполнить проверку правильности решения системы уравнений?

Тема 2. Векторы.

1. Что называют вектором? Какие величины называются векторными? Скалярными? 2. Что называют координатами вектора на плоскости? В пространстве? 3. Как найти координаты вектора? Запишите словесную формулировку и формулу. 4. Что называется модулем вектора? Запишите определение и формулу. 5. Что называется единичным вектором? Запишите определение и формулу координат единичного вектора. 6. Какие векторы называются равными? Приведите пример. 7. Какие векторы называются коллинеарными? Запишите условие коллинеарности векторов. Приведите пример. 8. Какие векторы называются компланарными? Запишите условие компланарности векторов. Приведите пример. 9. Что называются направляющими косинусами вектора? Запишите определение и формулы. Приведите пример. 10. Какие действия можно выполнять над векторами? 11. Сформулируйте правило умножения вектора на число. Запишите формулу. 12. Сформулируйте правило сложения (вычитания) векторов в координатах. Запишите формулу. 13. Сформулируйте графические правила сложения (вычитания) векторов. 14. Что называется скалярным произведением двух векторов? Запишите определение и две формулы. Примеры. 15. Что можно находить с помощью скалярного произведения векторов. Запишите формулы. Приведите примеры. 16. Сформулируйте физический смысл скалярного произведения векторов. Приведите пример. 17. Какие векторы называются упорядоченными? 18. Что называется правой тройкой векторов? Левой тройкой векторов? Определения и схемы. 19. Что называется векторным произведением векторов? 20. Что получается в результате векторного произведения векторов, а что в результате скалярного? 21. Запишите формулу координат векторного произведения векторов. Приведите пример. 22. Что можно находить с помощью векторного произведения векторов? Приведите примеры. 23. Что называется смешанным произведением трех векторов? Запишите определение и формулу в координатах. 24. Что можно находить с помощью смешанного произведения векторов? Приведите примеры. 25. Задача о делении отрезка в заданном отношении. Запишите формулу для нахождения координат точки деления. Приведите пример.

Темы 3 и 4. Функция. Предел функции. Производная функции. Исследование функций

1. Что называется функцией? 2. Что называется областью определения функции? 3. Что называется графиком функции? 4. Перечислите классы основных элементарных функций. Изобразите их графики 5. Как провести исследование на четность\нечетность функции 6. Как найти точки пересечения графика функции с координатными осями. 7. Что называется асимптотой? 8. Какие бывают асимптоты? 9. Как найти вертикальные асимптоты? 10. Как найти наклонные асимптоты? 11. Что называется пределом функции? 12. Какой порядок действий при вычислении предела функции? 13. Какие бывают виды неопределенностей при вычислении пределов? 14. Напишите правила раскрытия неопределенностей (всех). 15. Сформулируйте Правило Лопиталья. 16. Что называется производной функции? 17. Напишите правила дифференцирования. 18. Напишите таблицу производных. 19. Как проводится исследование функции на монотонность и экстремумы. 20. Как проводится исследование на выпуклость\вогнутость и отыскание точек перегиба.

**Тема 5. Неопределенный и определенный интеграл Интегралы**

1. Что называется первообразной. Приведите 1-2 примера. 2. Что называется неопределенным интегралом. 3. Свойства неопределенного интеграла. 4. Таблица основных интегралов. 5. Расскажите общую схему отыскания неопределенного интеграла. 6. Какие методы интегрирования вы знаете. Приведите 1-2 примера с применением методов интегрирования. 7. Какие специальные классы функций рассматриваются при интегрировании. 8. Расскажите последовательность действий, необходимых для представления рациональной дроби в виде суммы простейших элементарных дробей. Приведите пример. 9. Какие приемы применяются для интегрирования иррациональных функций. Приведите пример. 10. Какие приемы применяются для интегрирования тригонометрических функций. Приведите примеры. 11. Что называется определенным интегралом. Приведите 1-2 примера. 12. Свойства определенного интеграла. 13. Как проводится вычисление определенного интеграла. В чем отличие применения методов интегрирования в неопределенном и определенном интеграле. Приведите 1-2 примера. 14. Какие геометрические приложения определенного интеграла вы знаете. Запишите формулы. Приведите 1-2 примера вычислений.

**Тема 6. Дифференциальные уравнения**

1. Что называется дифференциальным уравнением? 2. Что называется решением дифференциального уравнения? 3. Каких порядков бывают ДУ? 4. Как определить порядок ДУ? 5. Перечислите типы ДУ 1-го порядка. 6. Запишите ДУ 1-го порядка в общем виде (формулы). 7. Опишите метод решения ДУ с разделенными переменными. 8. Опишите метод решения ДУ с разделяющимися переменными. 9. Опишите метод решения однородного ДУ 1-го порядка. 10. Опишите метод решения линейного ДУ 1-го порядка.

11. Опишите метод решения ДУ Бернулли. 12. Перечислите формы записи решения ДУ. 13. Что называется общим решением ДУ? 14. Что называется общим интегралом ДУ? 15. Что называется частным решением ДУ? 16. Что называется частным интегралом ДУ?

**Тема 6. Теория вероятностей и математическая статистика**

1. Элементы комбинаторики: основные определения, два правила комбинаторики.  
2. Случайные события, их виды, классическое определение вероятности события.  
3. Алгебра событий. Произведение и сумма событий.  
4. Формула полной вероятности и формулы Байеса.  
5. Числовые характеристики случайной величины. Законы распределения непрерывной случайной величины.

**6.2. Темы письменных работ**

Линейная и векторная алгебра. Функция, основные понятия, способы задания, предел функции, математические неопределенности и их раскрытие.

**6.3. Фонд оценочных средств****Экзаменационные вопросы**

1.1. Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. Определители. Вычисление определителей 2 и 3 порядка. Вычисление определителей высших порядков. Привести примеры.  
1.2. Системы линейных уравнений (основные понятия). Методы решения СЛУ. Метод Крамера. Метод Гаусса. Привести примеры  
1.3. Вектор, основные понятия (модуль вектора, координаты вектора, направляющие косинусы вектора). Виды векторов (единичный, нулевой, коллинеарные, равные). Действия над векторами. Привести примеры  
1.4. Скалярное произведение векторов (определение, основные формулы, механический смысл, другие приложения). Привести примеры  
1.5. Векторное произведение векторов (определение, основные формулы, геометрический смысл). Привести примеры  
1.6. Смешанное произведение векторов (определение, основные формулы, геометрический смысл). Привести примеры  
2.1. Функция. Область определения. Основные элементарные функции, их графики, области определения и области значений. Привести примеры  
2.2. Предел функции, определение, свойства. Порядок действий при вычислении предела функции. Безусловные операции над бесконечно большими и бесконечно малыми функциями. Виды неопределенностей. Правила раскрытия неопределенностей. Привести примеры  
2.3. Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции, ее определение, геометрический и механический смысл. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Привести примеры.  
2.4. Производная суммы, разности, произведения и частного функций (правила дифференцирования). Привести примеры.  
2.5. Производная сложной функции. Таблица производных основных элементарных функций. Примеры отыскания производных.  
2.6. Логарифмическое дифференцирование. Общая схема, формула. Привести примеры.  
2.7. Правила Лопитала. Раскрытие различных неопределенностей. Привести примеры.  
2.8. Область определения функции. Определение, примеры отыскания области определения разных функций (степенной, дробно-рациональной, иррациональной, показательной, логарифмической, тригонометрической, обратной тригонометрической).  
2.9. Непрерывность функции. Односторонние пределы. Теорема о равенстве односторонних пределов. Определения непрерывной функции в точке. Непрерывность функции на отрезке. Классификация точек разрыва функции. Привести примеры.  
2.10. Асимптоты графика функции. Определение, примеры. Отыскание вертикальных, наклонных горизонтальных асимптот графика функции. Привести примеры.  
2.11. Возрастание и убывание функции. Определения, примеры. Необходимое и достаточное условие монотонности, геометрический смысл. Понятие экстремума функции. Условие существования экстремума. Критические точки первого рода. Первое и второе достаточные условия экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Примеры исследования функции на монотонность и экстремум.  
2.12. Алгоритм исследования функции и построение макета ее графика. Общая схема исследования функции. Построение

графиков дробно-рациональных, показательных, логарифмических функций. Примеры.

2.13. Первообразная функции. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.

2.14. Таблица интегралов. Применение таблицы и свойств интеграла показать на примерах

2.15. Метод замены переменной (метод подстановки). Привести примеры

2.16. Метод интегрирования по частям. Привести примеры

2.17. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен. Привести примеры

2.18. Интегрирование дробно-рациональных функций. Привести примеры

2.19. Интегрирование иррациональных функций. Привести примеры

2.20. Интегрирование тригонометрических функций. Привести примеры

2.21. Определенный интеграл. Основные понятия. Свойства определенного интеграла.

2.22. Вычисление определенного интеграла. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Привести примеры

2.23. Приложения определенного интеграла. Площадь плоской фигуры. Длина дуги. Вычисление объемов

2.24. Несобственные интегралы

2.25. Дифференциальные уравнения. Определение, решение ДУ, виды ДУ.

2.26. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия, виды ДУ. Примеры

2.27. Решение ДУ с разделяющимися переменными. Решение однородного ДУ первого порядка. Примеры

2.28. Решение линейного ДУ первого порядка. Решение ДУ Бернулли. Примеры

2.29. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго (ЛОДУ) порядка с постоянными коэффициентами. ЛОДУ n-порядка с постоянными коэффициентами. Примеры

2.30. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения (ЛНДУ) второго порядка с постоянными коэффициентами. Нахождение частного решения ЛНДУ. Примеры

3.1. Элементы комбинаторики: основные определения, два правила комбинаторики.

3.2. Случайные события, их виды, классическое определение вероятности события.

3.3. Алгебра событий. Произведение и сумма событий.

3.4. Формула полной вероятности и формулы Байеса.

3.5. Независимые повторные испытания.

3.6. Случайная величина. Основные понятия. Функция распределения и функция плотности распределения.

3.7. Предмет и задачи математической статистики. Основные объекты и понятия. Сбор информации и первичная обработка выборки.

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Практические работы. Контрольные работы. Экзаменационные вопросы.

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Шипачев В.С.	Высшая математика: Учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2007	392	
Л1. 2	Письменный Д.Т.	Конспект лекций по высшей математике. Полный курс: учебное пособие	Москва: АЙРИС-ПРЕСС, 2014	24	

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Зими́на О.В., Кириллов А.И., Сальникова Т.А.	Высшая математика: учебное пособие	Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2005	10	
Л2. 2	Ларионова О.Г., Геврасева С.А.	Математическая статистика: Учебное пособие	Братск: БрГУ, 2008	202	
Л2. 3	Емельянова Н.В.	Интегрирование функций одной переменной: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2013	36	
Л2. 4	Рощенко О. Е., Лебедева Е. А.	Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения: учебно-методическое пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576752">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576752</a>

##### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
--	---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛЗ. 1	Ларионова О.Г., Геврасева С.А.	Вероятность случайного события: Методические указания к решению задач	Братск: БрГУ, 2008	195	
ЛЗ. 2	Багинова Т.Г., Лищук Е.В.	Математика. Ч.1. Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия, начала математического анализа. Задания для самостоятельной работы: Методические указания	Братск: БрГУ, 2011	53	
ЛЗ. 3	Багинова Т.Г., Бекирова Р.С., Лищук Е.В.	Математика. Ч.2. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Сборник заданий и тестов: Методические указания	Братск: БрГУ, 2011	102	

## 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотека БрГУ	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog">http://ecat.brstu.ru/catalog</a>
Э2	«Университетская библиотека online»	<a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>
Э3	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Э4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
Э5	Электронный каталог библиотеки БрГУ	<a href="https://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=">https://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=</a>

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Ай-Логос

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
7.3.2.2	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.5	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.6	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.7	«Университетская библиотека online»
7.3.2.8	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.9	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
0001*	аудитория для практических занятий	Учебная мебель	КР
0002*	лекционная аудитория	Учебная мебель	КР

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающийся должен разработать собственный режим равномерного освоения дисциплины. Подготовка студента к предстоящей лекции включает в себя ряд важных познавательно-практических этапов:

-чтение записей, сделанных в процессе слушания и конспектирования предыдущей лекции, вынесение на поля всего, что требуется при дальнейшей работе с конспектом и учебником;

-техническое оформление записей (подчеркивание, выделение главного, выводов, доказательств);

-выполнение практических заданий преподавателя;

-знакомство с материалом предстоящей лекции по учебнику и дополнительной литературе.

Активная работа на лекции, ее конспектирование, продуманная, целенаправленная, систематическая, а главное - добросовестная и глубоко осознанная последующая работа над конспектом - важное условие успешного обучения студентов.

Практическое занятие по математике позволяет студенту более глубоко разобраться в теоретическом материале и

определить сферы его практического применения. Основная цель практического занятия – развитие самостоятельности студента. Подготовка к практическим занятиям состоит в добросовестном анализе теоретического материала, составлении кратких справочников, словариков, схем, алгоритмов. Кроме того, все домашние задания к практическому занятию должны быть выполнены, либо подготовлены вопросы преподавателю, раскрывающие трудности в освоении учебного материала.

Контрольные мероприятия представляют собой способ проверки знаний студента, его умений и предполагают письменные ответы на поставленные вопросы, либо самостоятельное выполнение практических заданий. Подготовка к контрольным мероприятиям состоит в ответственном выполнении всех домашних заданий по дисциплине и самостоятельной проработке основной и дополнительной литературы.

Наиболее продуктивной является самостоятельная работа в библиотеке, где доступны основные и дополнительные печатные и электронные источники.

При выполнении приведенных выше рекомендаций подготовка к зачету и экзамену сведется к повторению изученного и совершенствованию навыков применения теоретических положений и различных методов решения к стандартным и нестандартным заданиям.