

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Ухтинский государственный технический университет»**  
**(УГТУ)**

Индустриальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИ (СПО)

(подпись) С.Т. Воскресенский (И.О. Фамилия)  
« 20 » мая 2023 г.  
Директор Б и П  
(подпись) С.А. Суряско (И.О. Фамилия)  
« 27 » мая 2024 г.  
Директор КБ и П  
(подпись) С.А. Суряско (И.О. Фамилия)  
« 28 » августа 2024 г.  
(подпись) \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Математика
Индекс дисциплины:	ОП.08
Специальность:	20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	2
Семестр(ы):	3

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях, утвержденного приказом Минпросвещения России от 07.07.2022 № 535.



Разработчик Жеменко С.В., преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>25.04.23</u> № <u>06</u>	<u>С.В. Жеменко</u>		Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	
Протокол от <u>23.04.24</u> № <u>06</u>	<u>С.В. Жеменко</u>		Протокол от <u>23.06.2024</u> № <u>06</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

 И. В. Чурилина  
 А. Н. Рябева

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Математика»	4
2. Структура и содержание дисциплины «Математика»	6
3. Условия реализации рабочей программы дисциплины «Математика»	12
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Математика»	13

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

**1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:**  
дисциплина «Математика» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу.

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК и ПК), включающие в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ПК 1.1. Выполнять действия по проведению аварийно-спасательных работ при локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

ПК 1.2. Выполнять действия по проведению аварийно-спасательных работ на высоте.

ПК 1.5. Выполнять поиск пострадавших в чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.7. Выполнять мероприятия по обеззараживанию помещений и (или) территорий.

ПК 2.1. Проводить мониторинг потенциально опасных промышленных и природных объектов.

ПК 2.2. Осуществлять оперативное планирование мероприятий по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

### 1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности
ОК 02	умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	знание основных понятий и методов линейной алгебры, математического анализа, дискретной математики, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики
ОК 03	умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	знание основных понятий и методов линейной алгебры, математического анализа, дискретной математики, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики
ОК 04	умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	знание основных понятий и методов линейной алгебры, математического анализа, дискретной математики, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики
ОК 05	умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	знание основных понятий и методов линейной алгебры, математического анализа, дискретной математики, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики

ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.5 ПК 1.7 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.4 ПК 4.1 ПК 4.7	быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня	знание основных понятий и методов линейной алгебры, математического анализа, дискретной математики, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики  значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ знание математических понятий и определений, способов доказательства математическими методами знание математического и статистического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков, диаграмм, графов различных процессов.
---	--	---

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося 108 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки 90 часов;

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»**

### **2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)</b>	<b>90</b>
в том числе:	
теоретическое обучение (лекции)	46
практические занятия	44
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>14</b>
в том числе:	
домашняя работа (решение задач)	14
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>4</b>

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа	Объем в часах
1	2	3
<b>Раздел 1. Предел функции. Непрерывность функции</b>		<b>8/2</b>
<b>Тема 1.1. Предел функции. Первый и второй замечательные пределы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2/2/2</b>
	Определение предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Замечательные пределы.	2
	<b>Практическая работа № 1</b> «Вычисление пределов функции».	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	2
	<i>Решение задач «Вычисление пределов функции»</i>	2
<b>Тема 1.2. Непрерывность функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2/2/-</b>
	Непрерывность функции. Исследование функции на непрерывность. Асимптоты графиков функций.	2
	<b>Практическая работа № 2</b> «Исследование функций на непрерывность, асимптоты».	2
<b>Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>		<b>12/2</b>
<b>Тема 2.1. Основы дифференциального исчисления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12/6/6/2</b>
	Понятие производной функции. Правила дифференцирования. Таблица производных. Дифференцирование сложных функций.	2
	<b>Практическая работа № 3</b> «Вычисление производных сложных функций».	2
	Производные второго порядка, их применение к исследованию функции на выпуклость и вогнутость	2
	<b>Практическая работа № 4</b> «Исследование функций на выпуклость и вогнутость».	2

	Полное исследование функции и построение графика.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	2
	<i>Решение задач «Исследование функций, построение графиков»</i>	2
<b>Раздел 3. Основы дифференциального исчисления функций нескольких переменных</b>		<b>8/-</b>
<b>Тема 3.1. Частные производные первого и второго порядков</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/4/4/-</b>
	Частные производные первого порядка. Их определение и вычисление.	2
	<b>Практическая работа № 6</b> «Вычисление частных производных первого порядка».	2
	Частные производные второго порядка. Смешанные частные производные второго порядка. Определения и вычисление.	2
	<b>Практическая работа № 7</b> «Вычисление частных производных второго порядка.».	2
<b>Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной</b>		<b>12/2</b>
<b>Тема 4.1. Неопределённый интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2/2/-</b>
	Неопределённый интеграл. Определение неопределённого интеграла. Его свойства. Таблица интегралов. Методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям.	2
	<b>Практическая работа № 8</b> «Вычисление неопределённого интеграла разными методами».	2
<b>Тема 4.2. Определённый интеграл и его приложения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/4/4/2</b>
	Определённый интеграл. Вычисление определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной, интегрирование по частям в определённом интеграле.	2
	<b>Практическая работа № 9</b> «Вычисление определённого интеграла разными методами».	2
	Применение интегралов к решению практических задач	2
	<b>Практическая работа № 10</b> «Применение интегралов к решению практических задач».	2



	<b>Самостоятельная работа</b>	2
	<i>Решение задач «Применение интегралов к решению практических задач»</i>	2
<b>Раздел 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>		<b>8/2</b>
<b>Тема 5.1. Дифференциальные уравнения первого порядка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2/2/-</b>
	Определение обыкновенного дифференциального уравнения (ОДУ) 1 порядка. Решение ОДУ 1 порядка. начальное условие. Частное и общее решения ОДУ 1 порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные ОДУ 1 порядка.	2
	<b>Практическая работа № 11</b> «Решение обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка».	2
<b>Тема 5.2. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2/2/2</b>
	Определение линейного однородного ОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Теоремы о решениях линейного однородного ОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.	2
	<b>Практическая работа № 12</b> «Решение линейных однородных ОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами».	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	2
	<i>Решение задач «Обыкновенные дифференциальные уравнения»</i>	2
<b>Раздел 6. Элементы линейной алгебры</b>		<b>12/2</b>
<b>Тема 6.1. Матрицы. Определители.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/4/4/-</b>
	Матрица. Основные понятия. Действия над матрицами.	2
	<b>Практическая работа № 13</b> «Выполнение действий над матрицами.».	2
	Определители, их свойства и способы вычисления.	2
	<b>Практическая работа № 14</b> «Вычисление определителей второго и третьего порядков.».	2
<b>Тема 6.2. Системы линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2/2/2</b>
	Системы линейных уравнений с 3 неизвестными. Методы Крамера и Гаусса решения систем линейных уравнений.	2
	<b>Практическая работа № 15</b> «Решения систем линейных уравнений методами Крамера и Гаусса.».	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	2

	<i>Решение задач «Системы линейных уравнений»</i>	2
<b>Раздел 7. Основы дискретной математики</b>		<b>12/</b>
<b>Тема 7.1. Множества и отношения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2/2/-</b>
	Множества и отношения. Операции над множествами. Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений.	2
	<b>Практическая работа № 16</b> «Выполнение операций над множествами. Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений».	2
<b>Тема 7.2. Элементы комбинаторного анализа.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2/2/2</b>
	Комбинаторика. Основные задачи комбинаторики. Типы комбинаторных конфигураций. Правила комбинаторики. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.	2
	<b>Практическая работа № 17</b> «Решение различных комбинаторных задач».	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	2
	<i>Решение задач «Правила комбинаторики»</i>	2
<b>Тема 7.3. Основы теории графов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2/2/-</b>
	Понятие графа. Элементы графов. Виды графов. Способы задания графов.	2
	<b>Практическая работа № 18</b> «Определение основных элементов графов. Задание и построение графов различными способами».	2
<b>Раздел 8. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>16/2</b>
<b>Тема 8.1. Случайные события</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/4/4/-</b>
	Событие, вероятность события. Классическое определение вероятности.	2
	<b>Практическая работа №19</b> «Вычисление вероятностей случайных событий».	2
	Сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Полная вероятность. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	2
	<b>Практическая работа № 20</b> «Вычисление вероятностей событий с помощью теорем	2

	сложения и умножения вероятностей, формул полной вероятности, Байеса и Бернулли».	
<b>Тема 8.2. Случайные величины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2/2/-</b>
	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2
	<b>Практическая работа № 21</b> «Составление законов распределения дискретной случайной величины. Определение её характеристик.».	2
<b>Тема 8.3. Элементы математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2/2/2</b>
	Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение выборки.	2
	<b>Практическая работа № 22</b> «Решение практических задач с применением статистических методов».	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	2
	<i>Решение задач «Основы теории вероятностей и математической статистики»</i>	2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>4</b>
<b>Всего:</b>		<b>108</b>

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами университета.

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оснащенность учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, комплект чертежных инструментов для черчения на доске, модели пространственных тел и конструкторы геометрических фигур, наглядные пособия, проектор, экран, персональный компьютер, колонки, принтер плакаты, стенды, учебно-методическая документация.

Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, в том числе отечественного производства::

- справочная система КонсультантПлюс;
- офисный пакет Microsoft Office.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/ или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 544 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-012592-3. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1891827>
- Дадаян, А. А. Сборник задач по математике : учебное пособие / А. А. Дадаян. – 3-е изд. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 352 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-91134-803-8. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1362444>
- Юхно, Н. С. Математика : учебник / Н.С. Юхно. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 204 с. – (Среднее профессиональное образование). – DOI 10.12737/1002604. – ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1906092>
- Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. – Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. – 304 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-05-9. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=372717>

• Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. – Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. – 368 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-34-9. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=380017>

• Математика : учебное пособие / М. М. Чернецов, Н. Б. Карбачинская, Е. С. Лебедева, Е. Е. Харитоновна ; под редакцией М. М. Чернецова. – 3-е изд. – Москва : Российский государственный университет правосудия, 2022. – 336 с. – ISBN 978-5-93916-959-2. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/books/122921>

• Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. – Саратов : Профобразование, 2021. – 288 с. – ISBN 978-5-4488-0941-5. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/books/99917>

• Шипова, Л. И. Математика : учебное пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 238 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-014561-7. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=359850>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
- ЭБС ЮРАЙТ;
- ЭР ЦОС «PROФобразование».

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, самостоятельной работы.

Итоговой формой промежуточной аттестации является экзамен.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Уметь:</b> применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;	<b>«отлично»:</b> обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объема программного материала для демонстрации конкретных умений.	- экспертная оценка выполнения практического задания на практическом занятии; - экзамен
применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;	<b>«хорошо»:</b> обучающийся показывает понимание всего изученного программного материала, однако допускает незначительные ошибки и недочёты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя.	- экспертная оценка выполнения практического задания на практическом занятии;
использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	<b>«удовлетворительно»:</b> обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя. <b>«неудовлетворительно»:</b> обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может продемонстрировать конкретные умения или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	- экспертная оценка выполнения практического задания на практическом занятии;

<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности</li> <li>- знание основных понятий и методов линейной алгебры, математического анализа, дискретной математики, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики</li> <li>- знание математических понятий и определений, способов доказательства математическими, вероятностными и статистическими методами</li> <li>- знание математического и статистического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков, диаграмм, графов различных процессов</li> </ul>	<p>«5» - 86% – 100% правильных ответов.          «4» - 73% – 85% правильных ответов.          «3»- 53% – 72% правильных ответов.          «2» - 0% – 52% правильных</p> <p>«5»— за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется;          «4»— если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научнопонятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.          «3»— если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практикоориентированные вопросы;          «2»— если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка результатов тестирования;</li> <li>- экспертная оценка результатов устного опроса;</li> <li>- экспертная оценка выполнения самостоятельной (внеаудиторной) работы;</li> <li>- экзамен</li> </ul>
---	--	---

#### 4.2. Структура и примерное содержание оценочных материалов для промежуточной аттестации по дисциплине математика

Промежуточной аттестацией дисциплине «Математика» является экзамен. Для проведения экзамена разрабатываются контрольно - оценочные средства.

Экзамен ориентирован на письменную форму проведения, которая включает письменное решение задачи

На выполнение письменной экзаменационной работы по математике дается 4 астрономических часа (240 минут).

Экзаменационная работа состоит из 10 заданий.

При выполнении заданий требуется представить ход решения и указать полученный ответ.

**Примерный перечень тем, выносимых на итоговую аттестацию**

1. Дифференциал функции. Производная функции. Формулы производных. Производных суммы, произведения, частного функций, производные элементарных, сложных функций, обратных функций.
2. Применение производной при исследовании функций и построения графиков.  
Определение функции нескольких переменных. Частные. Дифференциал функции.
3. Неопределенный и определенный интеграл. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Основные свойства и формулы неопределенных интегралов. Методы интегрирования.
4. Основные свойства определенных интегралов Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла.  
Вычисление определенных интегралов различными методами. Применение определенного интеграла к вычислению площади плоской фигуры, объемов тел. Составление дифференциальных уравнений на простых задачах.
5. Пределы. Числовая последовательность. Пределы функций и последовательности.  
Нахождение пределов последовательности и функции в точке и на бесконечности. Числовые ряды. Сходимость и расходимость рядов. Признак Даламбера.
6. Основные понятие теории множеств. Элементы и множества. Операции над множествами и их свойства. Графы Элементы графов. Виды графов и операции над ними.  
Обоснование основных понятий комбинаторики: факториал, перестановки, размещения, сочетания.
7. Элементы теории вероятностей. Определение вероятности события. Основные теоремы и формулы вероятностей. Случайные величины. Дисперсия случайной величины.
8. Математическая статистика и ее связь с теорией вероятности. Основные задачи и понятия математической статистики.  
Определение выборки и выборочного распределения. Графическое изображение выборки.



### Критерии оценки выполнения работы

Оценка	Число заданий, необходимое для получения оценки
«3» (удовлетворительно)	5-6
«4» (хорошо)	7-8
«5» (отлично)	9-10