

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кемеровский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе и  
молодежной политике

 д.м.н., проф. Косыкина Е.В.

« 30 » 06 20 22 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02 МАТЕМАТИКА

Специальность 33.02.01 Фармация

Код и наименование квалификации Фармацевт

Форма обучения очная

Нормативный срок обучения 1 год и 10 месяцев на базе среднего (полного)  
общего образования

КЕМЕРОВО 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	16

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

## 1.1. Область программы

Программа учебной дисциплины является частью примерной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 33.02.01 Фармация.

## 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

учебная дисциплина входит в общий гуманитарный и социально-экономический цикл.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **владеть**:

- навыками аналитического исследования;
- навыками применения математических знаний в будущей профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен овладеть:

**общими компетенциями, включающими в себя способность**

- ОК-1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК-2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК-3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

- ОК-4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК-5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

*профессиональными компетенциями, соответствующим основным видам профессиональной деятельности*

- ПК-1.8. Оформлять документы первичного учета
- ПК-3.4. Участвовать в формировании ценовой политики

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 66 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 44 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 22 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины в виде учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>66</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>44</b>
<b>в том числе практические занятия</b>	<b>24</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>22</b>
<b>в том числе:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ работа с учебником и лекциями</li><li>▪ расчетно-графическая работа</li><li>▪ подготовка рефератов</li></ul>	<b>6</b> <b>8</b> <b>8</b>
<b>Итоговая аттестация</b>	<b>Итоговая оценка</b>

## 2.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

для специальности 33.02.01 «Фармация»

№	Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка	Количество аудиторных часов				Самостоятельная работа студентов
			всего	лекции	семинары	практические занятия	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>1</b>	<b>Математический анализ</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		<b>10</b>
1.1	<b>Роль и место математики в современном мире. Предел функции в точке</b>	12	8	4	4		4
1.11	Роль и место математики в современном мире. Функция.		2	2			
1.12	Предел функции в точке.		2	2			
1.13	Понятие функции. Свойства элементарных функций		2		2		
1.14	Предел функции в точке.		2		2		
1.2	<b>Дифференциальное исчисление</b>	6	4	2	2		2
1.21	Производная функции		2	2			
1.22	Производная функции Правила дифференцирования		2		2		
1.3	<b>Интегральное исчисление</b>	12	8	4	4		4
1.31	Неопределенный интеграл и его свойства		2	2			
1.32	Определенный интеграл и его свойства. Приложения определенного интеграла.		2	2			
1.33	Неопределенный интеграл		2		2		
1.34	Определенный интеграл		2		2		
<b>2.</b>	<b>Основы дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики и их роль в медицине и здравоохранении</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>8</b>
2.1	<b>Основные понятия дискретной математики. Комбинаторика. Теория вероятности</b>	12	8	4	4		4
2.11.	Основные понятия дискретной математики. Комбинаторика		2	2			
2.12	Элементы математической логики. Комбинаторика		2		2		
2.13	Теория вероятности		2	2			
2.14	Основные понятия теории вероятности		2		2		
2.2	<b>Математическая статистика и её роль в медицине и здравоохранении</b>	12	8	4	4		4
2.21	Математическая статистика		2	2			

2.22	Медицинская статистика. Медико-демографические показатели.		2	2			
2.23	Элементы математической статистики.		2		2		
2.24	Медицинская статистика. Медико-демографические показатели, их анализ.		2		2		
<b>3</b>	<b>Применение математических методов в профессиональной деятельности среднего медицинского профессионала</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>		<b>4</b>
3.11	Применение математических методов в профессиональной деятельности.		2	2			
3.12	Пропорции. Проценты.		2		2		
3.13	Расчет процентной концентрации растворов.		2		2		
3.14	Оценка пропорциональности развития ребенка. Расчет питания.		2		2		
<b>Итого</b>		<b>66</b>	<b>44</b>	<b>20</b>	<b>24</b>		<b>22</b>

## 2.3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

Наименование разделов и тем.	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Раздел 1. Математический анализ</b>		<b>30</b>
<b>ТЕМА 1.1 Роль и место математики в современном мире. Предел функции в точке</b>		12
<p><b>Тема 1.11. Лекция.</b> Роль и место математики в современном мире. Функция.</p> <p><b>Тема 1.12. Лекция.</b> Предел функции в точке.</p> <p><b>Тема 1.13. Семинар.</b> Понятие функции. Свойства элементарных функций.</p> <p><b>Тема 1.14. Семинар.</b> Предел функции в точке.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Определение множества. Понятие абсолютной величины. Понятие функции. Способы задания функции. Область определения функции. Область значений функции.</li> <li>▪ Примеры на определение области определения, области значений функции, четности и нечетности функции.</li>   <li>▪ Понятие окрестности точки. Пример, подводящий к введению определения «предела функции в точке». Строгое определение предела. Теоремы о пределах.</li> <li>▪ Первый и второй замечательные пределы. Примеры решения. Понятие непрерывности функции. свойства непрерывных функций. точки разрыва.</li>   <li>▪ Элементарное исследование функции: нахождение области определения функции, область значений функции, определение четности и нечетности функции, промежутков монотонности.</li>   <li>▪ Решение задач на нахождение пределов функции различными способами, в том числе вычисление пределов с использованием первого и второго замечательных пределов.</li> </ul> <p>Самостоятельная работа по теме:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение конспектов лекций.</li> <li>2. Исследование функций с записью решения в рабочую тетрадь.</li> </ol>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p>



<b>ТЕМА 1.2. Дифференциальное исчисление</b>		6
<b>Тема 1.21.</b> <i>Лекция.</i> Производная функции.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Производная функции, её геометрический и механический смысл. Таблица производных.</li> <li>▪ Правила дифференцирования (изучение производных постоянной, алгебраической суммы, произведения, частного функций). Обоснование производных элементарных и сложных функций, обратных функций.</li> <li>▪ Использование производной при исследовании функций и построении графиков.</li> </ul>	2
<b>Тема 1.22.</b> <i>Семинар.</i> Производная функции. Правила дифференцирования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Дифференцирование функции, вычисление производных с использованием таблицы производных.</li> <li>▪ Вычисление производных суммы, произведения, частного функций.</li> <li>▪ Вычисление производных сложной функции.</li> </ul> <p>Самостоятельная работа по теме:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение конспектов лекций.</li> <li>2. Исследование функций и построение графиков функций с записью решения в рабочую тетрадь.</li> </ol>	2
<b>ТЕМА 1.3. Интегральное исчисление</b>		9
<b>Тема 1.31.</b> <i>Лекция.</i> Неопределенный и определенный интегралы и их свойства. Приложения интеграла.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Первообразная функция и неопределенный интеграл.</li> <li>▪ Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов. Методы интегрирования.</li> <li>▪ Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Площадь криволинейной трапеции.</li> <li>▪ Понятие определенного интеграла.</li> <li>▪ Основные свойства определенных интегралов Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла.</li> <li>▪ Вычисление определенных интегралов различными методами. Применение определенного интеграла к вычислению площади плоской фигуры, объемов тел.</li> <li>▪ Решение примеров на вычисление неопределенного интеграла, используя непосредственное интегрирование, интегрирование методом замены переменных, интегрирование по частям.</li> </ul>	2
<b>Тема 1.32.</b> <i>Семинар.</i> Неопределенный интеграл.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Решение примеров на нахождение определенного интеграла, используя формулу Ньютона-Лейбница.</li> </ul>	2
<b>Тема 1.33.</b> <i>Семинар.</i> Определенный интеграл.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Вычисление площадей плоских фигур, длины дуги кривой, объемов тел.</li> </ul>	2

	Самостоятельная работа по теме: 1. Вычисление определённых интегралов и площадей плоских фигур с записью решения в рабочую тетрадь. 2. Подготовка рефератов по теме «Применение дифференциальных уравнений в медицине»	3
	Самостоятельная работа по теме: 1. Вычисление определённых интегралов и площадей плоских фигур с записью решения в рабочую тетрадь. 2. Подготовка рефератов по теме «Применение дифференциальных уравнений в медицине»	4
<b>Раздел 2.</b>		<b>24</b>
<b>Основы дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики и их роль в медицине и здравоохранении</b>		
<b>Тема 2.1 Основные понятия дискретной математики. Комбинаторика. Теория вероятности</b>		<b>12</b>
<b>Тема 2.11</b> <i>Лекция.</i> Основные понятия дискретной математики. Комбинаторика.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Основные понятия дискретной математики.</li> <li>▪ Элементы и множества. Операции над множествами и их свойства.</li> <li>▪ Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.</li> </ul>	2
<b>Тема 2.12.</b> <i>Семинар.</i> Элементы математической логики. Комбинаторика.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Решение задач на применение операций над множеством высказываний: отрицание, дизъюнкция, конъюнкция.</li> <li>▪ Решение комбинаторных задач.</li> </ul>	2
<b>Тема 2.13.</b> <i>Лекция.</i> Теория вероятности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Классическое определение вероятности события. Изложение основных теорем и формул вероятностей: теорема сложения, условная вероятность, теорема умножения, независимость событий, формула полной вероятности.</li> <li>▪ Случайные величины. Дисперсия случайной величины.</li> <li>▪ Закон больших чисел.</li> </ul>	2
<b>Тема 2.14.</b> <i>Семинар.</i> Основные понятия теории вероятности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Решение задач на вычисление вероятности событий.</li> <li>▪ Решение задач на вычисление вероятности событий с использованием теорем сложения и умножения вероятностей.</li> <li>▪ Решение задач на использование формулы полной вероятности.</li> </ul>	2

	Самостоятельная работа по теме: 1. Составление задач на использование формул теории вероятностей 2. Подготовка рефератов по теме: «Математическая статистика и её роль в медицине и здравоохранении».	4
<b>Тема 2.2 Математическая статистика и её роль в медицине и здравоохранении</b>		<b>12</b>
<b>Тема 2.21. Лекция.</b> Математическая статистика.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Математическая статистика и её связь с теорией вероятности. Основные задачи и понятия математической статистики.</li> <li>▪ Определение выборки и выборочного распределения. Графическое изображение выборки. Определение понятия полигона и гистограммы.</li> </ul>	2
<b>Тема 2.22. Лекция.</b> Медицинская статистика. Медико-демографические показатели.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Санитарная (медицинская) статистика-отрасль статистической науки. Статистическая совокупность, её элементы, признаки.</li> <li>▪ Обоснование методов обработки результатов медико-биологических исследований.</li> </ul>	2
<b>Тема 2.23. Семинар.</b> Элементы математической статистики.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Расчет выборочных характеристик: математического ожидания, дисперсии.</li> </ul>	2
<b>Тема 2.24. Семинар.</b> Медицинская статистика. Медико-демографические показатели, их анализ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Применение статистических методов в социально-гигиенических и медико-биологических исследованиях</li> <li>▪ Этапы статистического исследования.</li> <li>▪ Расчет медико-демографических показателей, их анализ и сравнение.</li> </ul>	2
	Самостоятельная работа 1. Изучение конспектов лекции. 2. Составление математических задач по медицинской статистике.	4
<b>Раздел 3.</b> <b>Применение математических методов в профессиональной деятельности среднего медицинского профессионала</b>		<b>12</b>
<b>Тема 3.11. Лекция.</b> Применение математических методов в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Определение процента. Решение трёх видов задач на проценты.</li> <li>▪ Определение и свойства пропорций, решение пропорций.</li> </ul>	2

<p><b>Тема 3.12. Семинар.</b> Пропорции. Проценты.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Расчёт процентной концентрации растворов.</li> <li>▪ Газообмен в лёгких.</li> <li>▪ Показатели сердечной деятельности.</li> <li>▪ Расчёт прибавки роста и массы детей. Способы расчёта питания.</li> </ul>	2
<p><b>Тема 3.12. Семинар.</b> Расчет процентной концентрации растворов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Составление и решение пропорций, применяя их свойства.</li> <li>▪ Определение процента. Решение трёх видов задач на проценты.</li> </ul>	2
<p><b>Тема 3.13. Семинар.</b> Оценка пропорциональности развития ребенка. Расчет питания.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Расчёт процентной концентрации растворов.</li> <li>▪ Жизненная емкость легких. Вычисление минутного объема дыхания.</li> <li>▪ Показатели сердечной деятельности.</li> </ul>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Расчёт прибавки роста и массы детей.</li> <li>▪ Способы расчёта питания (объемный и калорийный).</li> <li>▪ Оценка пропорциональности развития ребенка, используя антропометрические индексы.</li> </ul> <p>Самостоятельная работа. Выполнение типовых расчетов.</p>	4
	<b>Всего</b>	<b>66</b>

**Примечание:**

Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины «Математика» требует наличия учебного кабинета математики.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- шкаф для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации,

- доска классная;

- столы студентов;

- рабочее место преподавателя;

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;

мультимедийное оборудование.

##### Наглядные пособия:

**плакаты** (с историческим материалом, портретной галереей, математическими формулами (таблица производных, таблица первообразных, замечательные пределы, формулы сокращенного умножения)), учебные пособия в форме презентации.

**Инструктивно-нормативная документация:** государственные требования к содержанию и уровню подготовки обучающихся по дисциплине, постановления, приказы, инструкции, информационные письма Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, соответствующие профилю дисциплины; **инструкции** по охране труда и противопожарной безопасности; перечень информационного и материально-технического оснащения кабинета.

**Учебно-программная документация:** примерная учебная программа, рабочая учебная программа, тематический план.

**Методические материалы:** учебно-методические комплекты, контролирующие и обучающие программы, учебно-методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе, раздаточный материал (самостоятельные, практические задания и образцы решения для каждого студента), контрольно-оценочные средства, списки рефератов и литературы для студентов.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения:

##### Основные источники:

1. Гилярова М. Г. «Математика для медицинских колледжей», Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. – 442 с.
2. Омельченко В. П., Демидова А. А., «Математика. Компьютерные технологии в медицине», Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. – 588 с.
3. Омельченко В. П., Курбатова Э. В., «Математика», Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. – 380 с.
4. Филимонова Е. В. «Математика», Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. – 416 с.

### **Дополнительные источники:**

1. Лютикас, Факультативный курс по математике. Теория вероятностей, Москва: «Просвещение, 1990. - 342 с.
2. Колде Я. К. Практикум по теории вероятности и математической статистике. М. : Высшая школа, 1991.
3. Кудрявцев Б. П. Демидович. Краткий курс высшей математики. – М. Наука, 1989.
4. Матвеева Н. М. Курс математики для техникумов. – М.: Наука, 1987.

### **Интернет – ресурсы:**

<b>Адрес в сети Интернет</b>	<b>Содержание сайта</b>
<a href="http://www.ed.gov.ru">http://www.ed.gov.ru</a>	Министерство образования Российской Федерации.
<a href="http://www.minzdravsoc.ru">http://www.minzdravsoc.ru</a>	Министерство здравоохранения Российской Федерации.
<a href="http://www.oblzdrav.vrn.ru">http://www.oblzdrav.vrn.ru</a>	Департамент здравоохранения Воронежской области.
<a href="http://mon.gov.ru">http://mon.gov.ru</a>	Официальный сайт - профессиональное образование.
<a href="http://www.km.ru">http://www.km.ru</a>	Библиотека Кирилла и Мефодия.
<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>	Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
<a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a>	Википедия – свободная энциклопедия.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения семинарских занятий с использованием тестовых заданий, терминологических диктантов, блиц-опросов, выполнения индивидуальных практических заданий, подготовки докладов, рефератов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен <u>уметь</u>:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ производить элементарные операции с функциями;</li> <li>■ находить область определения и область значения функций;</li> <li>■ строить графики функций;</li> <li>■ находить пределы функций;</li> <li>■ находить пределы элементарных и сложных функций;</li> <li>■ вычислять дифференциалы функций;</li> <li>■ находить неопределенный интеграл различными методами;</li> <li>■ применять формулу Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла;</li> <li>■ составлять и решать дифференциальные уравнения;</li> <li>■ производить операции дизъюнкции, конъюнкции, отрицания;</li> <li>■ находить число перестановок, сочетаний, размещений;</li> <li>■ применять основные теоремы и формулы при нахождении вероятности события, математического ожидания и дисперсии случайной величины;</li> <li>■ различать структурные элементы статистической совокупности (совокупность, генеральная и выборочная совокупности, единица наблюдения);</li> <li>■ составлять различные виды таблиц и строить диаграмму;</li> <li>■ составлять и решать пропорции;</li> <li>■ рассчитывать концентрацию раствора;</li> <li>■ получать нужную концентрацию раствора;</li> <li>■ оценивать пропорциональность развития ребенка, используя антропометрические индексы;</li> <li>■ вычислять должную массу, длину, окружность груди и головы ребенка в зависимости от возраста;</li> <li>■ рассчитывать количество молока объемным и калорийным методами, применять вышеизложенные формулы на практике.</li> </ul>	<p><b>Форма контроля:</b> устный, машинный (в форме тестирования) и письменный.</p> <p><b>Виды контроля:</b> текущий, рубежный, итоговый контроль.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ контроль выполнения упражнений;</li> <li>■ контроль выполнения индивидуальных проектных заданий;</li> <li>■ контроль выполнения самостоятельных работ;</li> <li>■ контроль выполнения алгоритмов работы уч-ся при работе с различными математическими категориями</li> </ul>

<p><b>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен <u>знать</u>:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ роль и место математики в современном мире;</li> <li>■ определение функции, свойства функции;</li> <li>■ определение предела функции в точке;</li> <li>■ свойства пределов функции;</li> <li>■ определение непрерывности и дифференцируемости функции</li> <li>■ приращение функции, приращение аргумента;</li> <li>■ определение производной функции;</li> <li>■ геометрический и механический смысл производной;</li> <li>■ определение дифференциала функции;</li> <li>■ приложение дифференциала к приближенным вычислениям;</li> <li>■ определение первообразной функции;</li> <li>■ определение неопределенного интеграла;</li> <li>■ свойства неопределенного интеграла;</li> <li>■ основные табличные интегралы; основные приемы интегрирования;</li> <li>■ формулу Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла;</li> <li>■ элементы математической логики;</li> <li>■ основные понятия комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания и формулы для их вычисления;</li> <li>■ понятие случайного события, частоты случайного события, достоверности, равносильности, противоположности события;</li> <li>■ закон больших чисел;</li> <li>■ определение вероятности события;</li> <li>■ основные теоремы и формулы теории вероятностей;</li> <li>■ определение математического ожидания и дисперсии случайной величины;</li> <li>■ определение статистики;</li> <li>■ задачи статистики;</li> <li>■ понятие статистической совокупности, единицы измерения, учетные признаки;</li> <li>■ этапы статистического исследования, их характеристику;</li> <li>■ определение процента;</li> <li>■ меры объема;</li> <li>■ концентрацию растворов;</li> <li>■ понятие пропорции.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ фронтальный опрос;</li> <li>■ контроль результатов тестирования;</li> <li>■ контроль устных ответов уч-ся;</li> <li>■ контроль результатов письменного терминологического диктанта;</li> <li>■ контроль результатов письменных работ;</li> <li>■ контроль результатов выполнения проблемных и логических заданий</li> <li>■ контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы (защита рефератов, докладов).</li> </ul>
<b>Итоговая аттестация</b>	<b>Итоговая оценка</b>