



Министерство здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

**Саратовский государственный медицинский университет
имени В.И. Разумовского**

Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России)

Медицинский колледж

ПРИНЯТО
Методическим советом по СПО
Протокол №3 от 31.05.2018
Председатель
Л.М. Федорова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебной дисциплине
БД.04. «Математика»

для специальности 31.02.03 «Лабораторная диагностика»
форма обучения: очная
ЦМК общеобразовательных дисциплин

г. Саратов 2018 год

Рабочая программа составлена на основании:

федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 п 24480, в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1645, от 31.12.2015 N 1578, от 29.06.2017 N 613);

Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 371 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО», одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Организация-разработчик: Медицинский колледж СГМУ

Разработчик:

Фатоян М.Т., Черненко С.Е. - преподаватели математики медицинского колледжа СГМУ

Рецензент:

Логина Марина Александровна, преподаватель математики высшей категории Саратовского областного базового медицинского колледжа

Согласовано:

Директор Научной медицинской библиотеки СГМУ Кравченко И.А.

Рабочая программа рассмотрена и согласована на заседании методического совета по среднему профессиональному образованию от «10» октября 2015г. Протокол № 1.
от « 26 » мая 2016 г. Протокол № 3

от «25» мая 2017 г. Протокол №3
от «30» июня 2017 г. Протокол №3.1

от «31» мая 2018 г. Протокол № 3

от « » 2019 г. Протокол №

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины4
2. Структура и содержание учебной дисциплины7
3. Условия реализации программы учебной дисциплины14
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

БД. 04.«Математика»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью рабочей программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 31.02.03 «Лабораторная диагностика» (на базе основного общего образования).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в других образовательных учреждениях, реализующих программы среднего общего образования естественнонаучного профиля.

Рабочая программа адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и предусматривает индивидуальный подход к их обучению.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина БД.04.«Математика» входит в дисциплины общеобразовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 31.02.03 «Лабораторная диагностика».

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

Содержание программы БД.04 «Математика» направлено на достижение:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

• **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

• **метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

• **предметных:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 234 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 156 часа (уроки комбинированного типа); самостоятельной работы обучающегося 78 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ БД.04«МАТЕМАТИКА»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	234
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	156
Теоретические занятия	
Самостоятельная работа обучающегося	78
в том числе:	
выполнение индивидуального проекта	
консультации	15
создание презентаций	
составление кроссвордов	
изготовление моделей и макетов	
выполнение домашних работ	
выполнение графических работ	
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план учебной дисциплины БД. 04. «Математика»

И семестр

№ п/п	Тема	Содержание темы	Кол-во часов	Уровень усвоения
Тема 1.	Развитие понятия о числе	1. Понятие о числе.	2	2
		2. Проценты. Пропорции.	2	
		3. Преобразования алгебраических выражений.	2	
		Самостоятельная работа №1. Подготовка сообщений на темы: «Прогрессии вокруг нас», «Из истории возникновения чисел».	2	
		Самостоятельная работа №2. Составление кроссворда по теме «Рациональные и иррациональные числа».	2	
Тема 2.	Корни, степени, логарифмы	1. Корень n-ой степени и его свойства. Иррациональные уравнения.	2	2
		2. Степени и их свойства.	2	
		3. Логарифмы; десятичные и натуральные логарифмы.	2	
		4. Преобразование рациональных, показательных и логарифмических выражений	2	
		5. Показательные, логарифмические уравнения и неравенства.	2	
		6. Контрольная работа №1 по теме: «Корни, степени, логарифмы»	2	
		Самостоятельная работа №1. Подготовка сообщений на темы: «Из истории возникновения степеней», «Логарифмы в медицине»,	2	
		Самостоятельная работа №2. Выполнение индивидуальных заданий по темам: «Степенные функции», «Показательные, логарифмические уравнения и неравенства».	2	
Самостоятельная работа №3. Выполнение учебно-исследовательских работ: «Показательная функция в жизни», «Практическое применение логарифмической функции».	2			

Тема3.	Прямые и плоскости в пространстве	1. Введение – история. Основные понятия стереометрии. Следствия из аксиом.	2	2
		2. Графическая работа №1 по теме: «Основные понятия стереометрии. Следствия из аксиом»	2	2
		3. Прямые в пространстве.	2	2
		4. Графическая работа №2 по теме: «Прямые в пространстве».	2	2
		5. Параллельность в пространстве. Плоскости в пространстве.	2	2
		6. Перпендикулярность в пространстве.	2	2
		7. Тест по теме: «Плоскости в пространстве».	2	2
		Самостоятельная работа №1. Подготовка сообщений на темы: «Из истории развития геометрии», «Из истории стереометрии».	2	
Самостоятельная работа №2. Самостоятельное изучение темы: «О разрешимости задач на построение».	2			
Тема4.	Комбинаторика	1. Введение – история, правила комбинаторики.	2	2
		2. Размещения; перестановки; сочетания.	2	2
		3. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	2	2
		4. Решение комбинаторных задач.	2	2
		Самостоятельная работа №1. Выполнение учебно-исследовательской работы «средние значения и их применение в статистике».	2	
Самостоятельная работа №2. Составление кроссворда по теме «комбинаторика»	2			
Тема5.	Координаты и векторы	1. Декартовы координаты в пространстве.	2	2
		2. Векторы в пространстве; скалярное и векторное произведение.	2	2
		3. Решение задач. Самостоятельная работа по теме: «Действия с векторами в координатной форме».	2	2
		Самостоятельная работа №1. Подготовка сообщения на тему: «Исторические сведения о координатах и векторах».	2	
		Самостоятельная работа №2. Выполнение индивидуального задания по теме: «Координаты и векторы».	2	
Самостоятельная работа №3. Выполнение учебно-исследовательской работы «векторное задание прямых и плоскостей в пространстве».	2			

Тема6.	Основы тригонометрии	1. Радианная мера угла. Единичная окружность. Вращательное движение. Тригонометрические функции и их значение.	2	2
		2. Синус, косинус, тангенс, котангенс.	2	2
		3. Формулы приведения; сложения; удвоения.	2	2
		4. Преобразования тригонометрических выражений.	2	2
		5. Арксинус, арккосинус, арктангенс.	2	2
		6. Тригонометрические уравнения и неравенства.	2	2
		7. Контрольная работа №2 по теме: « Основы тригонометрии».		
		Самостоятельная работа №1. Подготовка сообщения на тему: «Из истории тригонометрии».	2	
		Самостоятельная работа №2. Составление кроссворда по теме «Тригонометрические функции».	2	
		Самостоятельная работа №3. Выполнение учебно-исследовательской работы «Леонард Эйлер и современный вид тригонометрии».	2	
Тема7.	Функции и графики	1. Введение – история. Семинар по теме «Функции и графики».	2	2
		2. Функции, их свойства и графики. Обратная функция;	2	2
		3. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.	2	2
		Самостоятельная работа №1. Составление кроссворда по теме: «Функции. Свойства функций».	2	
		Самостоятельная работа №2. Составление алгоритма решения уравнений и неравенств с помощью графика функции.	2	
		Контрольная работа по итогам семестра	2 часа	2

II семестр

№ п/п	Тема	Содержание темы	Кол-во часов	Уровень усвоения
Тема 1	Многогранники и круглые тела	1. Платоновы и Архимедовы тела. Многогранники.	2	2
		2. Сечения куба, призмы и пирамиды.	2	2
		3. Круглые тела.	2	2
		4. Симметрия пространственных тел.	2	2
		5. Практикум по решению задач.	2	2

		Самостоятельная работа №1. Составление опорной схемы по теме: «Многогранники».	2	
		Самостоятельная работа №2. Подготовка сообщения на тему: «Правильные многогранники».	2	
		Самостоятельная работа №3. Выполнение учебно-исследовательской работы: «Многогранники вокруг нас».	2	
		Самостоятельная работа №4. Составление памятки: «Объемы тел. Площади поверхностей тел.»	2	
		Самостоятельная работа №5. Выполнение учебно-исследовательской работы: «Тела, заполняющие пространство с помощью движения»	2	
Тема 2	Начала математического анализа	1. Введение – история.	2	2
		2. Последовательности и их пределы.	2	2
		3. Определение производной. Производная сложной функции	2	2
		4. Механический смысл и геометрический смысл производной.	2	2
		5. Уравнение касательной к графику функции.	2	2
		6. Производная и ее применение.	2	2
		7. Интеграл и его приложения.	2	2
		8. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница.	2	2
		9. Применение интеграла к вычислению физических величин.	2	2
		10. Контрольная работа №3 по теме: «Дифференциальное и интегральное исчисление».	2	2
		Самостоятельная работа №1. Самостоятельное изучение темы: «Задачи, приводящие к понятию производной».	2	
		Самостоятельная работа №2. Самостоятельное изучение темы: «Задачи, приводящие к понятию интеграла».	2	
		Самостоятельная работа №3. Выполнение проектной работы: «Задача: вычисление площади плоской фигуры с помощью определенного интеграла».	2	
		Самостоятельная работа №4. Работа с лекционным материалом, подготовка к контрольной работе	2	
		Самостоятельная работа №5. Составление кроссворда по теме: «Производная и интеграл»	2	

Тема 3	Измерения в геометрии	1.Площадь и объем. Вычисление площади поверхностей и объемов многогранников.	2	2
		2. Формулы площади поверхностей и объема круглых тел.	2	2
		3. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	2	2
		4. Контрольная работа №4 по теме: «Решение задач практического содержания на вычисление площадей поверхности и объемов».	2	2
		Самостоятельная работа №1. Работа с лекционным материалом, подготовка к контрольной работе.	2	2
Самостоятельная работа №2. Выполнение учебно-исследовательской работы: «Интегральная формула объема»	2			
Самостоятельная работа №3. Составление кроссворда по теме: «Объемы тел. Площади поверхностей тел.»	2			
Самостоятельная работа №4. Подготовка сообщения на тему: «Интегральная формула объема»	2			
Тема 4	Теория вероятностей	1. Классическое определение вероятности.	2	2
		2.Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.	2	2
		3. Вычисление вероятности.	2	2
		4. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	2	2
		5. Своя игра на тему: «Вероятность в математике и генетике».	2	2
		Самостоятельная работа №1. Выполнение проектной работы: «Методы статистики при изучении отношения обучающихся к общеобразовательным предметам».	2	
		Самостоятельная работа №2. Выполнение учебно-исследовательской работы: «Сочетания и размещения. Формула бинома Ньютона.Случайные события и их вероятности.»	2	
		Самостоятельная работа №3. Выполнение учебно-исследовательской работы: «Схемы повторных испытаний Бернулли»	2	
Тема 5	Уравнения, неравенства и системы	1.Алгебраические уравнения.	2	2
		2.Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения	4	2
		3. Уравнения и системы уравнений.	2	2
		4. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.	4	2
		5. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	4	2

		6. Исследование уравнения; общая теория.	2	2
		7. Основные приемы решения уравнений; систем уравнений; неравенств.	4	2
		8. Контрольная работа № 5 по теме: «Уравнения, неравенства и системы».	2	2
		Самостоятельная работа №1. Составление памятки: «Общие методы решения уравнений».	2	
		Самостоятельная работа №2. Выполнение индивидуального задания по теме: «Решение уравнений и неравенств».	2	
		Самостоятельная работа №3. Составление алгоритма по решению уравнений высших степеней.	2	
		Самостоятельная работа №4. Выполнение учебно-исследовательской работы: «Графическое решение уравнений и неравенств»	2	
		Самостоятельная работа №5. Исследование уравнений и неравенств с параметром.	2	
Тема 6	Повторение курса	1. Решение квадратных, линейных, кубических уравнений и неравенств.	2	2
		2. Решение рациональных уравнений и неравенств.	2	2
		3. Решение иррациональных уравнений и неравенств.	2	
		4. Решение показательных уравнений и неравенств.	2	
		5. Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2	
		6. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	2	
		7. Контрольно-обобщающее занятие	4	
		Итого за год: обязательная аудиторная нагрузка	68ч+88ч	
		Самостоятельная работа	78 ч.	
		Максимальная учебная нагрузка	234ч.	

Для характеристики уровня освоения 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 БД.04. «Математика»

3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению:

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

Справочные таблицы, угольники чертежные, циркуль, методические стенды, портреты ученых-математиков, модели многогранников и тел.

Технические средства обучения:

1. Интерактивная доска.
2. Мультимедийная установка.
3. Компьютер.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендованных учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы.

Основная литература:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия (4-е изд.), учебник 10 кл., Башмаков М.И. Академия, 2017.
2. Математика [Электронный ресурс] / А. Г. Луканкин - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - <http://www.medcollegelib.ru/book/ISBN9785970430941.html>

Дополнительная литература:

1. Математика, А.П.Гуревич. 2005 г., издательство СГУ им. Н.Г.Чернышевского
2. Геометрия на клеточной бумаге, И.Смирнова, В.Смирнов, 2009г., г.Москва, Чистые пруды
3. Алгебра 10-11, П.Н. Пронин, В.И.Кошелева, 1997г., Саратов «Сигма-плюс».
4. Геометрия с элементами тестирования, С.В.Галаев 1999г., Саратов, издательство «Лицей».
5. Устные упражнения по алгебре и началам анализа., Р.Д.Лукин, Т.К.Якунина. 1989г.. Москва , издательство Просвещение.

Интернет- ресурсы:

1. www.mathematics.ru (системный интегратор образовательных сайтов)
2. www.bymath.net (средняя математическая Интернет-школа)
3. www.exponenta.ru (образовательный математический сайт)
4. www.slovari.yandex.ru (поиск толкований и переводов)
5. www.wikibooks.org (Викиучебник–web-сайт для коллективного написания учебной литературы)
6. www.medcollegelib.ru (электронная библиотека медицинского колледжа).
7. Математика [Электронный ресурс] / А. Г. Луканкин - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - <http://www.medcollegelib.ru/book/ISBN9785970430941.html>.
8. Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica [Электронный ресурс] / Трухачёва Н.В. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.medcollegelib.ru/book/ISBN9785970425671.html>.

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

В целях реализации компетентного подхода при преподавании дисциплины используются современные образовательные технологии: информационные технологии (компьютерные презентации), технологии развивающего обучения, технологии проблемного

обучения (проблемное изложение, эвристическая беседа, исследовательский метод), технологии эвристического обучения (выполнение творческих проектов, «мозговая атака», игровые методики). В сочетании с внеаудиторной работой, для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся, применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (групповая консультация, разбор конкретных ситуаций, деловые и ролевые игры, групповая дискуссия).

Для проведения текущего контроля знаний проводятся устные (индивидуальный и фронтальный) и письменные опросы (тестирование, контрольная работа, доклады) по соответствующим темам разделов. Реализация учебного процесса дисциплины «Математика» сопровождается выполнением индивидуальных проектов.

Итоговый контроль в форме экзамена по завершению курса.

Темы индивидуальных проектов студентов дисциплин

1. «Исследование соответствия классического и статистического определения вероятности»
2. «Золотое сечение в медицине»
3. «Геометрия Евклида».
4. «Преобразования плоскости в пространстве»
5. «Понятие о демографических показателях, расчет общих коэффициентов рождаемости, смертности»
6. «Параллельное проектирование».
7. «Правильные многогранники в архитектуре, строительстве и медицине»
8. «Проблема V постулата».
9. «Параллельное проектирование»
10. «Вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла»
11. «Место и роль математики в медицине»
12. «Тригонометрия в нашей жизни».
13. «Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии».
14. «Показательная функция в жизни».
15. «Применение математических методов в медицинской практике».
16. «Приготовление растворов (математические расчеты)».
17. «Вычисление антропологических характеристик»
18. «История математики»
19. «Биографии ученых-математиков» (по выбору)
20. «Функции в медицине»
21. «Математика в профессии медицинского работника»
22. «Необходимость изучения правильных многогранников. Медицинский аспект»
23. «Использование математических методов для оценки экологического состояния окружающей среды»
24. «Применение векторов в прикладных науках»
25. «Проценты – сплав математики и химии»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ БД.04. «Математика»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий методами тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умение выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приёмы; находить приближённые значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения	<ul style="list-style-type: none"> - Нахождение процента от числа и решение пропорций. - Выполнение арифметических действий над действительными числами. - Нахождение приближённых значений величин. - Нахождение абсолютной и относительной погрешностей вычислений. - Сравнение числовых выражений.
Умение находить значение корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближённой оценкой при практических расчётах	<ul style="list-style-type: none"> - Нахождение значения квадратного корня из действительного числа. - Нахождение корня n-ой степени из действительного числа. - Вычисление значения степени с любым показателем. - Нахождение логарифма положительного числа по положительному основанию. - Вычисление значения тригонометрических выражений.
Умение выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций	<ul style="list-style-type: none"> - Преобразование выражений, содержащих степень. - Преобразование логарифмических выражений. - Преобразование тригонометрических выражений.
Умение вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции Умение определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций	<ul style="list-style-type: none"> - Вычисление значений функций по заданному значению аргумента - Определение основных свойств числовых функций. - Иллюстрация основных свойств функции по графику.
Умение использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин	<ul style="list-style-type: none"> - Описание и анализ зависимостей величин, входящих в понятие функции.
Умение находить производные элементарных функций	<ul style="list-style-type: none"> - Нахождение производных элементарных функций.
Умение использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков	<ul style="list-style-type: none"> - Изучение свойств функций и построение графиков с помощью производной.
Умение применять производную для проведения приближённых вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения	<ul style="list-style-type: none"> - Вычисление приближённых значений с помощью производной. - Решение задач прикладного характера. - Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения.
Умение вычислять в простейших случаях площадь и объём с использованием определённого интеграла	<ul style="list-style-type: none"> - Вычисление определённого интеграла. - Вычисление площадей и объёмов простейших фигур с использованием определённого интеграла
Умение решать рациональные, показательные, логарифмические,	<ul style="list-style-type: none"> - Решение рациональных уравнений и неравенств. - Решение показательных уравнений и неравенств.

тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы	- Решение логарифмических уравнений и неравенств. - Решение тригонометрических уравнений и неравенств. - Решение систем показательных, логарифмических и тригонометрических неравенств.
Умение использовать графический метод решения уравнений и неравенств	- Решение уравнений и неравенств графическим методом
Умение изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными	- Изображение на координатной плоскости решений уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными.
Умение составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах	- Составление и решение уравнений и неравенств, связывающих неизвестные величины в задачах.
Умение решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул	- Решение задач комбинаторики с использованием числа сочетаний и размещений из n элементов.
Умение вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов	- Вычисление вероятности событий на основе правила умножения.
Умение распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трёхмерные объекты с их описаниями, изображениями	- Изображение на плоскости пространственных форм
Умение описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении	- Изображение взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве.
Умение анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве	- Построение и анализ взаимного расположения объектов в пространстве.
Умение изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач	- Построение многогранников и круглых тел. - Выполнение чертежей по условиям задачи.
Умение строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды	- Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.
Умение решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов)	- Решение задач на нахождение геометрических величин.
Умение использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	- Решение задач стереометрии, опираясь на знания по планиметрии.
Умение проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	- Решение задач на доказательство.
Умение использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	- Решение нестандартных задач практического содержания.
Знание значения математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в	- Перечисление последовательности действий при решении систем линейных уравнений - Формулировка определений и перечисление свойств скалярного и векторного произведения

природе и обществе	
Знание значения практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии	<ul style="list-style-type: none"> - Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций - Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой
Знание универсального характера законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - Перечисление табличных интегралов - Формулировка геометрического и механического смысла производной
Знание вероятностного характера различных процессов окружающего мира.	- Формулировка классического определения вероятности
Результат освоения знаний	экзамен