

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ИВАНОВСКАЯ ПОЖАРНО-  
СПАСАТЕЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ  
СЛУЖБЫ МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И  
ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ»**



**Методические рекомендации  
для самостоятельной работы  
обучающихся по дисциплине  
«Математика и информатика»**

(Специальность 40.05.03 «Судебная экспертиза»  
Специализация «Инженерно-технические экспертизы»  
(уровень специалитета))

**Иваново**

**Есина М.Г.**

Методические рекомендации по изучению учебной дисциплины «Математика и информатика» для обучающихся по специальности 40.05.03 «Судебная экспертиза» Специализация «Инженерно-технические экспертизы» (уровень специалитета) – Иваново: ИПСА ГПС МЧС России, 2021. - 16 с.

Методические рекомендации содержат краткое изложение дисциплины «Математика и информатика» в соответствии с требованиями государственного стандарта и рабочей программы курса «Математика и информатика», советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины; пожелания по изучению отдельных тем курса; рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса; рекомендации по работе с литературой; советы по подготовке к экзамену.

## ВВЕДЕНИЕ

Цель изучения дисциплины «Математика и информатика» состоит в овладении комплексом математических знаний и основ информационной культуры, необходимых в профессиональной деятельности; формировании и развитии алгоритмического мышления, необходимого образованному человеку для полноценного функционирования в современном обществе; реализации возможностей математики и информатики в формировании научного мировоззрения, в формирование математического языка и математического аппарата как средств описания и исследования окружающего мира и его закономерностей, а также в формировании у обучающихся знаний и умений, необходимых для свободного ориентирования в информационной среде и дальнейшего профессионального самообразования в области компьютерных технологий.

Объектами профессиональной деятельности обучающихся, освоивших дисциплину «Математика и информатика», являются:

- свойства и признаки материальных носителей розыскной и доказательственной информации.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся, освоившие дисциплину «Математика и информатика»:

- экспертная, информационная, организационно-управленческая деятельность.

Обучающийся, освоивший дисциплину «Математика и информатика», в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована дисциплина, готов решать следующие профессиональные задачи:

- экспертная деятельность:

производство исследований по заданиям правоохранительных органов и других субъектов правоприменительной деятельности

- информационная деятельность:

участие в организации и ведение экспертно-криминалистических учетов, справочно-информационных и информационно-поисковых систем.

- организационно-управленческая деятельность:

организация работы малых коллективов и групп исполнителей в процессе решения конкретных профессиональных задач.

## **Общие рекомендации по работе с литературой**

Роль обучающегося заключается в том, чтобы в процессе выполнения самостоятельной работы под руководством преподавателя стать творческой личностью, способной самостоятельно приобретать знания, умения и навыки, формулировать проблему и находить оптимальный путь ее решения.

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной подготовки является работа с литературой. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

В целях более глубокого и осмысленного усвоения знаний по учебной литературе Вам необходимо:

- отыскивать внутренние связи и взаимоотношения между различными частями в изучаемом тексте, т.е. причины и следствия различных явлений;
- сравнивать изучаемые факты, находя в них сходства и различия;
- связывать ранее полученные знания с вновь запоминаемым материалом;
- продумывать область применения усваиваемых знаний в жизни, на практике;
- находить собственные примеры к общим изучаемым положениям, правилам, законам;
- основательно анализировать помещенные в учебной литературе схемы, таблицы, рисунки, чертежи;
- осуществлять самоконтроль путем пересказа, прочитанного своими словами;
- пользоваться словарями и справочниками для выяснения смыслового значения новых слов и терминов;
- в ходе чтения очень полезно, хотя и не обязательно, делать краткие конспекты прочитанного, выписки, заметки, выделять неясные, сложные для восприятия вопросы. В целях прояснения последних нужно обращаться к преподавателю.

Рекомендуется избегать механического заучивания учебного материала. Практика показывает, что самым эффективным способом является глубокое, творческое, самостоятельное проникновение в сущность изучаемых вопросов. Важно с самого начала изучения учебного материала дисциплины развивать понимание определений, утверждений, теорем, разбираться в логической цепочке методов решения задач.

Необходимо вести систематическую каждодневную работу над литературными источниками. Объем изучаемого материала по курсу настолько обширен, что требует тщательного изучения в течении всего процесса обучения.

Следует воспитывать в себе установку на прочность, долговременность усвоения знаний по курсу. Надо помнить, что они потребуются не только и не столько в ходе изучения данной дисциплины, но – что особенно важно – в последующей профессиональной деятельности.

При работе с учебной и научной литературой принципиально важно учитывать тенденции развития дисциплины. В современных условиях отмечается бурный рост информации, поэтому учебные и научные издания далеко не всегда могут поспевать за новыми явлениями и тенденциями. Учебную литературу

невозможно, даже по чисто техническим причинам, не говоря уже о других, ежегодно обновлять и переиздавать. В связи с этим в литературе по курсу обучающимся могут встречаться сведения, которые уже не вполне отвечают новым тенденциям развития. В таких случаях следует, постараться осмыслить полученную информацию и сделать соответствующие выводы.

Рекомендуется обучающимся изучать не только литературу, рекомендуемую в данном пособии, но и новые издания по курсу.

### **Правила рационального запоминания**

У нашей памяти есть свойство: созданные ассоциации самопроизвольно разрушаются примерно через 40 – 60 минут, если их не закрепить повторением. Точно доказано: чтобы хорошо запомнить, нужно повторять с достаточно большими интервалами. Вот алгоритм, который позволит задержать в голове максимум знаний:

#### ***Если надо запомнить текст:***

- первый раз повторите новую информацию сразу после запоминания (можно проговорить мысленно «про себя», но лучше всего вслух, так как при этом включается не только механизм зрительного запоминания, но и аудиального);
- второй раз – через 15-20 минут;
- третий раз – через 6-8 часов (обязательно в тот же день);
- четвертый раз – на следующий день;

#### ***Если надо запомнить точную информацию (например, формулы):***

- второе повторение – через 40-60 минут;
- третье повторение – через 3-4 часа (в день запоминания);
- четвертое повторение – в течение следующего дня

### **Законы памяти**

**Закон 1 – осмысления.** Чем глубже осмысление запоминаемого, тем лучше (прочнее, легче, подробнее) оно сохраняется в памяти. Пользоваться этим законом – значит максимально приблизить процессы восприятия, запоминания к процессу мышления. Выработайте привычку, читая, выделять смысловые опорные пункты – неделимые, законченные «единицы смысла». При этом на полях можно отмечать: вот первая мысль, вот вторая, вот третья. Можно придумывать каждой мысли названия, привязывать к ним зримые образы, связывать их между собой. Этих «единиц смыслов» может оказаться совсем немного, но они помогут понять и запомнить главное.

**Закон 2 – интереса.** Легко запоминается интересное. Основа формирования интереса – цель. Когда мы видим: это может понадобиться для будущей работы, становится интересно. Мысль в тексте связывается с конкретной практической необходимостью и таким образом – часто без специальных усилий запоминается.

**Закон 3 – объема знаний.** Чем больше знаний по определенной теме, тем лучше запоминается все новое. Перед чтением вспомните все, что уже известно по данной теме может быть, нужно не просто вспомнить, но и более активно «приподнять» запятанные в глубинах памяти знания.

Если Вы хотите запомнить что-то совершенно новое, учтите, что при единовременном восприятии память способна удержать в среднем 7 объектов (от 5 до 9). Безразлично, будут ли это отдельные слова, предметы или мысли. Кладите на стол 1, 2, 3 и т. д. различных предметов и запоминайте каждый набор. Где-то после 7 при воспроизведении некоторые предметы начнут «выпадать». А далее Вы вынуждены будете группировать их. То есть, устанавливая связи внутри запоминаемого материала, Вы так или иначе начнете осмысливать его.

**Закон 4 – готовности к запоминанию.** Давно известно, что готовность к выполнению определенного действия (установка) предопределяет восприятие. На восприятие какого материала Вы настроились, что приготовились увидеть в тексте, то и увидите. Допустим, Вам надо ознакомиться с описанием некоторого технического устройства. Вы должны быть готовы к тому, что в описании встретятся: название устройства, область его применения, принцип действия, техническая и экономическая эффективность, рабочие параметры и т. п. На получение такой информации Вы настраиваетесь – такую и получите из текста.

То же самое относится к установке на время. Опыты показывают следующее. Два человека запоминают одну и ту же информацию в течение одного и того же промежутка времени. Но один – с установкой запомнить надолго, а второй – только на короткое время. При проверке – не только по-прошествии длительного времени, но и сразу после запоминания – оказывается, что первый показывает лучшие результаты.

**Закон 5 – одновременных впечатлений.** Он основан на следующем: если Вам трудно вспомнить что-либо, надо вызвать в памяти максимум одновременных (смежных) впечатлений.

**Закон 6 – последовательных впечатлений.** Если Вы должны запомнить что-то целиком и близко к тексту, никогда не учите частями – только все вместе. Заучивание кусками – побочный способ запоминания. В погоне за быстрым результатом (как хочется скорее увидеть хотя бы часть уже сделанной работы!) мы повторяем несколько раз один кусок, пока не запомнится, – за ним следующий и т. д. В результате конец каждого куска – по закону последовательных впечатлений – связывается не с началом следующего, а с началом его же самого. И при воспроизведении происходит то же самое.

**Закон 7 – усиления первоначального впечатления.** Чем сильнее первое впечатление от запоминаемого, чем ярче образ, чем больше каналов, по которым идет информация, тем запоминание прочнее. Отсюда задача – всеми средствами усиливать первоначальное впечатление от запоминаемого. Существует два способа усиления первоначального впечатления: рациональный и эмоциональный. При рациональном способе старайтесь направлять информацию по нескольким каналам: записать то, что надо запомнить, нарисовать, проговорить, пропеть и т. п. Очень полезно обсудить запоминаемую информацию, особенно с лицом, придерживающимся противоположного мнения.

**Закон 8 – торможения.** Всякое последующее запоминание тормозит предыдущее. Лучший способ забыть только что заученное – сразу вслед за этим постараться запомнить сходный материал. Любая информация – чтобы быть запомненной – должна «отстояться».

Из законов памяти вытекают **три** основных **способа** запоминания.

**Рациональный** – основан на установлении логических, смысловых связей внутри запоминаемого материала, а также между ним и уже накопленными знаниями. Это наиболее эффективный способ.

**Механический** – его мы называем «зубрежкой». Он самый неэффективный, но, бывает, становится необходимым. Ориентируйтесь здесь на законы повторения и усиления первоначального впечатления.

**Мнемотехнический** – способ опосредованного запоминания. То, что необходимо запомнить, по определенным правилам или ассоциативно переводится в другую знаковую систему, в иные образы, которые запоминаются легче.

### **ЗАПОМНИТЕ!**

Печаль, раздражение, неуверенность, страх – враги нам.

Не проработав как следует одного материала, не переходите к следующему, так как в Вашей нервной системе возникает своего рода процесс торможения и одни следы парализуют другие.

Не заставляйте себя работать, когда мозг утомлен – такое состояние мозга влечет лишь неотчетливое припоминание. Лучше поработать два часа на «свежую» голову, чем восемь в состоянии утомления.

## **Методические рекомендации по изучению курса**

Приступая к изучению дисциплины «Математика и информатика», необходимо ознакомиться с рабочей программой, настоящими методическими указаниями и списком рекомендуемой литературы. Список литературы дан как в рабочей программе, так и в конце каждой темы данных методических указаний. Если у обучающегося нет рекомендуемых учебников, он может подобрать любой другой по курсу высшей математики для вузов. В помощь обучающемуся проводятся консультации преподавателей. Изучив, указанные разделы программы и ознакомившись с рекомендуемыми задачами, следует приступать к решению контрольных заданий. В случае затруднений следует проконсультироваться с преподавателем.

Основная трудность, с которой сталкивается обучающийся при изучении курса, состоит в отсутствии необходимых базовых основополагающих знаний по математике, неумении систематизировать материал, выделять наиболее важные сведения, устанавливать логические связи при решении поставленных задач. Этому в значительной степени помогает разбор материала каждой темы, а также вопросы для самопроверки. Рекомендуется вести подробный конспект лекций и практических занятий. Это тем более важно, что материал дисциплины придется изучать по разным литературным источникам.

При записи формул необходимо указать принятые обозначения.

Усвоив основные теоретические положения отдельных тем курса, обучающийся может переходить к решению задач по дисциплине.

Для проверки правильности своего решения, полученного обычными математическими методами, нужно пользоваться пакетами прикладных программ (сравнить ответ, полученный вручную и при помощи компьютера).

В структуре дисциплины «Математика и информатика» рассматриваются разделы:

1. Математика.
2. Информатика

Внутри каждого раздела разбирается несколько тем.

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны получить знания в области высшей математики, необходимые для решения прикладных инженерных задач; способствующие развитию логического и алгоритмического мышления, умения оперировать с абстрактными объектами и быть корректными в употреблении математических понятий, символов для выражения количественных и качественных отношений; сформировать представления о математике как об особом способе познания мира, о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре.

### **Раздел. Математические методы, используемые в судебно-экспертных исследованиях.**

Естественные и гуманитарные науки. Математика как наука. Основные задачи математики. Математическое моделирование. Математические методы, используемые в судебно-экспертных исследованиях. Функция и ее свойства.

Способы задания функции. Основные свойства функций. Элементарные функции и их графики.

Материал данного раздела подробно и доступно изложен в [1, 2, 4], базируется на знаниях, полученных при изучении школьного курса математики.

1. Изучите данный раздел с использованием материала лекций и учебной литературы.

2. Заучите определения основных понятий.

3. Разберите методики решения задач по вычислению пределов функций, нахождению производных функций, исследованию функций и построению графиков.

### **Раздел. Основные положения математического анализа.**

Числовые последовательности. Предел числовых последовательностей. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности. Свойства функции, имеющих предел. Односторонние пределы. Непрерывность основных элементарных функций. Точки разрыва и их классификация. Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Производная суммы, произведения и частного. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Непосредственное интегрирование. Интегрирование по частям и подстановкой. Использование таблиц интегралов. Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла: интегрирование по частям и подстановкой. Приложение интегралов к вычислению площадей плоских фигур, длин дуг кривых, объемов тел и площадей поверхностей вращения. Физические приложения определенного интеграла.

Материал данного раздела изложен в [1, 4], базируется на знаниях, полученных при изучении школьного курса математики.

1. Изучите данный раздел с использованием материала лекций и учебной литературы.

2. Заучите определения основных понятий.

3. Разберите методики решения задач по комплексным числам.

### **Раздел. Основы теории вероятностей.**

Предмет теории вероятностей. Случайные события и его виды. Классическое и статистическое определение вероятности. Основные формулы комбинаторики. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формулы полной вероятности и Байеса. Формула Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона. Случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Биномиальное распределение и распределение Пуассона. Функция распределения и плотность распределения непрерывной случайной величины, их взаимосвязь и свойства. Равномерное, нормальное и экспоненциальное распределения. Основные числовые

характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.

Материал данного раздела изложен в [1, 2, 4, 7], базируется на знаниях, полученных при изучении школьного курса математики.

1. Изучите данный раздел с использованием материала лекций и учебной литературы.
2. Заучите определения основных понятий.
3. Разберите методики решения задач по матричному исчислению.

### **Раздел. Основы математической статистики.**

Элементы математической статистики. Статистические методы. Статистическое описание. Генеральная совокупность и выборка. Определение и вычисление статистик случайной выборки. Точечные оценки неизвестных параметров распределения по выборке. Критерии согласия и статистическая проверка гипотез. Средние величины и показатели вариации. Корреляционно-регрессионный анализ данных. Метод наименьших квадратов. Статистические графики и их построение. Использование статистических методов при проведении анализа обстановки с пожарами.

Материал данного раздела изложен в [1, 2, 4, 7], базируется на знаниях, полученных при изучении школьного курса математики.

1. Изучите данный раздел с использованием материала лекций и учебной литературы.
2. Заучите определения основных понятий.
3. Разберите методики решения задач по интегрированию.

### **Раздел. Информатика и информационные технологии. Основные понятия и определения.**

Понятие информации, информатики, информационных технологий. Виды информационных технологий. Место информатики в системе наук. Социальные, правовые и этические аспекты информатики. Свойства, единицы измерения информации. Общая характеристика информационных процессов. Сущность автоматизированной обработки информации. История развития, поколения вычислительной техники. Современная классификация компьютеров. Информационная безопасность и ее составляющие. Организационные, инженерно-технические и иные методы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну. Техника безопасности при работе в компьютерном классе.

Материал данного раздела изложен в [1, 4], базируется на знаниях, полученных при изучении школьного курса информатики.

1. Изучите данный раздел с использованием материала лекций и учебной литературы.
2. Заучите определения основных понятий.
3. Разберите методики решения задач по интегрированию.

## **Раздел. Аппаратное обеспечение персональных компьютеров.**

Аппаратное обеспечение персональных компьютеров. Понятие базовой аппаратной конфигурации. Устройства, входящие в состав базовой конфигурации, их назначение, основные параметры. Классификация периферийных устройств. Назначение, основные параметры и принцип работы устройств ввода, вывода, хранения и обмена информацией. Структурная схема и принципы работы персонального компьютера. Файловая структура персонального компьютера.

Материал данного раздела изложен в [1, 2, 4, 7], базируется на знаниях, полученных при изучении школьного курса информатики.

1. Изучите данный раздел с использованием материала лекций и учебной литературы.
2. Заучите определения основных понятий.
3. Разберите методики решения задач по операциям с функциями нескольких переменных.

## **Раздел. Программное обеспечение и технологии программирования**

Системное программное обеспечение. Прикладное программное обеспечение. Классификация программного обеспечения. Инструментальные средства технологии программирования. Классификация языков программирования. Компиляторы и интерпретаторы.

Материал данного раздела изложен в [1, 3], базируется на знаниях, полученных при изучении школьного курса информатики.

1. Изучите данный раздел с использованием материала лекций и учебной литературы.
2. Заучите определения основных понятий.
3. Разберите методики решения задач по интегрированию.

## **Раздел. Разработка текстовых документов на персональном компьютере.**

Текстовый процессор Microsoft Word – назначение, возможности, структура. Режимы отображения документа. Элементы текстового редактора (символ, слово, строка, предложение, абзац, поля). Основные приемы работы (запуск; настройка экрана; открытие, создание и сохранение документов; завершение работы). Ввод и редактирование текста (выделение фрагментов текста; копирование, перемещение и удаление фрагментов текста; поиск и замена фрагментов текста; проверка орфографии). Форматирование символов и абзацев (шрифтовое выделение текста; изменение регистра; выравнивание, обрамление, изменение цвета заливки текста; маркированные и нумерованные списки; разбиение текста на колонки, нумерация страниц; вставка колонтитулов, сносок). Создание и форматирование таблиц (способы создания, изменение структуры таблицы; выравнивание, обрамление). Вставка рисунков из файлов. Создание изображений с помощью встроенной графики Word. Создание и редактирование формул. Создание комплексного документа.

Материал данного раздела изложен в [1, 2, 4, 7], базируется на знаниях, полученных при изучении школьного курса информатики.

1. Изучите данный раздел с использованием материала лекций и учебной литературы.

2. Заучите определения основных понятий.

3. Разберите методики решения задач по дифференциальным уравнениям.

### **Раздел. Обработка данных средствами электронных таблиц.**

Понятие электронной таблицы и табличного процессора. Назначение, основные понятия, структура окна табличного процессора Microsoft Excel. Работа с книгами Excel (создание, сохранение, закрытие, открытие рабочей книги). Работа с рабочими листами (переименование, добавление, копирование, перемещение, удаление рабочих листов; ввод и редактирование содержимого ячеек; выделение, копирование, перемещение, удаление, автозаполнение ячеек; форматирование ячеек). Виды данных в ячейках электронной таблицы. Формулы в таблице и технология их использования. Относительная и абсолютная адресация. Выполнение табличных расчетов с использованием Мастера функций. Этапы построения диаграмм. Построение, редактирование и форматирование диаграмм. Применение электронных таблиц для решения профессиональных задач.

Материал данного раздела изложен в [1, 3], базируется на знаниях, полученных при изучении школьного курса информатики.

1. Изучите данный раздел с использованием материала лекций и учебной литературы.

2. Заучите определения основных понятий.

3. Разберите методики решения задач по уравнениям математической физики.

### **Раздел. Базы данных. СУБД.**

База данных, система управления базами данных – основные понятия и определения, область применения. Модели организации данных. Реляционная база данных. СУБД Microsoft Access – назначение, элементы интерфейса. Архитектура Access: таблица, запрос, форма, отчет. Основные принципы проектирования базы данных. Создание таблиц базы данных. Типы полей. Создание запросов на выборку. Организация вычисляемых полей. Разработка элементов интерфейса для готовой базы данных. Создание форм. Оформление отчетов.

Материал данного раздела изложен в [1, 2, 4, 7], базируется на знаниях, полученных при изучении школьного курса информатики.

1. Изучите данный раздел с использованием материала лекций и учебной литературы.

2. Заучите определения основных понятий, теоремы и утверждения.

3. Разберите методики решения задач по рядам.

## **Раздел. Редактор деловой графики Microsoft Visio.**

Назначение, область применения, основные понятия редактора Microsoft Visio. Запуск, структура окна Visio. Основные этапы создания объектов в Visio (выбор, поиск, открытие и настройка трафарета; размещение шаблонов на листе рисунка; соединение шаблонов; текстовое оформление рисунка). Приемы работы с шаблонами Visio (объединение и разъединение шаблонов; создание, редактирование и сохранение собственных шаблонов и трафаретов; отображение взаимосвязей между шаблонами, склеивание шаблонов; разновидности меток и точек шаблона; соединение шаблонов при помощи соединителей). Текстовое оформление шаблонов рисунка. Сохранение изображений в формате рисунка Visio, в других форматах. Просмотр и печать готового рисунка.

Материал данного раздела изложен в [1, 3, 8, 9, 13], базируется на знаниях, полученных при изучении школьного курса информатики.

1. Изучите данный раздел с использованием материала лекций и учебной литературы.

2. Заучите определения основных понятий.

3. Разберите методики решения задач по теории вероятностей.

## **Раздел. Пакет подготовки презентаций Microsoft Power Point.**

Назначение и область применения Power Point. Основные понятия, элементы интерфейса. Работа с готовыми презентациями по тематике ГПС. Режимы отображения презентации, шаблоны разметки и оформления слайда. Открытие, создание, сохранение, закрытие презентации. Работа с цветовыми схемами и шаблонами. Работа с текстом и встроенной графикой, использование библиотеки рисунков. Заполнение слайдов (вставка изображений, текста). Добавление эффектов анимации объектам (вход, выход, выделение, пути перемещения). Настройка перехода слайдов. Разработка и оформление тематических презентаций.

Материал данного раздела изложен в [1, 3, 8, 9, 14], базируется на знаниях, полученных при изучении школьного курса информатики.

1. Изучите данный раздел с использованием материала лекций и учебной литературы.

2. Заучите определения основных понятий, теорем и утверждений.

3. Разберите методики решения задач по обработке статистических данных.

## **Раздел. Алгоритмизация и программирование.**

Технология подготовки и решения задач с использованием компьютера. Понятие алгоритма и алгоритмизации, свойства алгоритма, формы записи алгоритмов. Основные блоки, используемые при схематической записи алгоритмов. Типовые структурные схемы алгоритмов. Линейные и ветвящиеся структуры алгоритмов. Циклические структуры алгоритмов: цикл с предусловием, цикл с постусловием, цикл с параметром. Смешанные структуры алгоритмов. Понятие сложного цикла, внешние и внутренние (вложенные) циклы. Разработка блок-схем алгоритмов решения профессиональных задач. Языки программирования высокого уровня – обзор, назначение, развитие. Структура

программы. Типы данных. Арифметические, логические выражения, операции отношения. Организация ввода-вывода. Операторы присваивания и безусловного перехода. Составные, условные операторы; операторы цикла. Применение операторов языка для разработки программ линейной, ветвящейся, циклической структуры. Интегрированная среда разработки программ: элементы интерфейса, элементы управления. Разработка и отладка простейших программ. Реализация вычислительных алгоритмов в среде алгоритмического языка. Понятие массива. Алгоритмы сортировки. Понятие подпрограммы. Стандартные процедуры и функции. Процедуры и функции, создаваемые пользователем. Применение стандартных библиотек. Разработка программ решения профессиональных задач.

#### **Раздел. Средства автоматизации инженерных расчётов и научно-исследовательских работ.**

Компьютер как инструмент для научной работы. Обзор программных средств, используемых для автоматизации инженерных расчётов и научно-исследовательских работ. Назначение, функциональные возможности, структура окна пакета MathCad. Ввод и редактирование текста, работа с редактором формул. Вычисление значений арифметических выражений. Операции с матрицами. Символьное и численное вычисление производных произвольного порядка, определенных и неопределенных интегралов. Построение двумерных и трехмерных графиков. Форматирование графиков. Численное решение уравнений и систем уравнений. Графическое решение уравнений и систем уравнений.

#### **Раздел. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну.**

Информационная безопасность и ее составляющие. Угрозы безопасности информации и их классификация. Организационные, инженерно-технические и иные методы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну. Защита информации в локальных компьютерных сетях. Защита от компьютерных вирусов.

## Перечень литературы и учебно-методических материалов для подготовки к занятиям

### Основная:

1. Могилев А.В. и др. Информатика. / Под ред. Е.К. Хеннера. – М.: ИЦ «Академия», 2011.
2. Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Практикум по информатике: Учеб. Пособие / Под ред. Е.К. Хеннера. – М.: ИЦ «Академия», 2010.
3. Качанов, С.А. Информационные технологии предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: учебное пособие / С. А. Качанов, И. М. Тетерин, Н. Г. Топольский. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2006. - 212 с.
4. Информационные системы и технологии в экономике и управлении: учебник / ред. В. В. Трофимов. - 3-е изд., перераб. и доп. – М. : ЮРАЙТ, 2011. - 521 с.
5. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования [Электронный ресурс].- М.: ИИО РАО, 2010. Режим доступа: [http://window.edu.ru/resource/103/76103/files/robert\\_mono.pdf](http://window.edu.ru/resource/103/76103/files/robert_mono.pdf)
6. Соловьева, Л. Ф. Сетевые технологии: учебник-практикум / Л. Ф. Соловьева. – СПб. : БХВ-Петербург, 2004.
7. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. — М.: «Высшая школа», 2008.
8. Безопасность информационных систем и защита информации в МЧС России: учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю.И. Синешук [и др.].- СПб.: Санкт-Петербургский ун-т ГПС МЧС России, 2012.-300 с. Режим доступа: интранет 10.46.0.45
9. Офисные технологии в области пожарной безопасности: учеб. пособие / С.В. Буренин, А.Е. Евсеева. – Иваново: ООНИ ИВИ ГПС МЧС России, 2012. – 170 с. (ГРИФ).

### Дополнительная литература

10. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. Ч.1. — М.: «Рольф», 2008.
11. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. Ч.2. — М.: «Рольф», 2008.
12. Фомичев Д.С., Шварев Е.А., Берёзина Е.В. Неопределенный интеграл. — Иваново: ООНИ ИВИ ГПС МЧС России, 2013.
13. Есина М.Г. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. — Иваново: ООНИ ИВИ ГПС МЧС России, 2013.
14. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: «Юрайт», 2013.
15. Гмурман В.Е. Руководство по решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: «Юрайт», 2013.
16. Малый И.А., Есина М.Г., Родионов Е.Г. Дифференциальные уравнения: учебное пособие. – Иваново: ООНИ ИВИ ГПС МЧС России, 2013.
17. Есина М.Г. Ряды: учебное пособие. – Иваново: ООНИ ИВИ ГПС МЧС России, 2012.
18. Есина М.Г. Теория вероятностей Ч.1. — Иваново: ООНИ ИВИ ГПС МЧС России, 2017.

19. Есина М.Г. Теория вероятностей Ч.2. — Иваново: ООНИ ИВИ ГПС МЧС России, 2017.
20. Образовательный сервер Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России. – Режим доступа: <http://192.168.32.106/eduserver/>
21. Интернет-журнал «Технологии техносферной безопасности»: <http://ipb.mos.ru/ttb>.
22. <http://teacode.com/online/udc/>) // Классификатор УДК.
23. [http:// grnti.ru](http://grnti.ru) // Государственный рубрикатор научно –технической информации.
24. Электронная библиотека Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России. – Режим доступа: <http://Bibliomchs37.ru>
25. Единая ведомственная электронная библиотека МЧС России (адрес 10.46.0.45 в сети Интранет)
26. Образовательный сервер Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России. – Режим доступа: <http://192.168.32.106/eduserver/>ная библиотека академии <http://Bibliomchs37.ru>.

### **Логические принципы построения решения задач**

Приступая к решению задачи, каждый человек воспринимает и обрабатывает в своем сознании информацию, заложенную в условии задачи. Для оптимального выполнения этой деятельности рекомендуем ряд приемов.

1. При прочтении задачи необходимо определить тему, на материале которой построено условие задачи. Это может быть не только материал, включенный, по существу, в вопрос задачи, но и скрытый в ее условии, то есть требующий дополнительных знаний уже пройденного ранее материала (что чаще всего и бывает). Таким образом, этим вы отвечаете на вопрос, какие знания потребуются для решения задачи.

2. Содержанием следующего этапа деятельности является выделение конкретных формул, из которых можно найти искомую величину. Далее следует определить, какие величины в конечной формуле оказываются неизвестными, и записать выражения, из которых они могут быть найдены.

3. Далее определяют, какие данные необходимо найти в справочниках, при необходимости привести размерность этих величин к используемым в расчетных формулах.

4. Затем приступайте к численному решению задачи.