



**МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ  
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ**

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

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заместитель начальника ФГБОУ ВО  
Сибирская пожарно-спасательная  
академия ГПС МЧС России  
по учебной работе  
полковник внутренней службы**

*М.В. Елфимова* М.В. Елфимова

«26» марта 20 20 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

**Б1.Б.13 СТАТИСТИКА**

направление подготовки 38.03.04 Государственное  
и муниципальное управление  
профиль Управление в кризисных ситуациях  
квалификация бакалавр

Железногорск

20 20

## **1. Цели и задачи дисциплины «Статистика»**

### ***Цели освоения дисциплины «Статистика»:***

- изучение методов сбора, систематизации и обработки результатов наблюдений массовых явлений для выявления существующих закономерностей,
- приобретение обучающимися математических знаний, практических умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности.

### ***Задачи дисциплины «Статистика»:***

- овладение основными понятиями, определениями, теоремами классической теории вероятностей, аксиоматикой теории вероятностей, законами распределения случайных величин их числовых характеристик;
- умение применять изученные методы и модели к решению типовых и практических задач теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, пользоваться расчетными формулами, теоремами, таблицами при решении статистических задач,
- применение статистических методов для обработки результатов экспериментов и измерений, проверка статистических гипотез,
- умение пользоваться библиотеками прикладных компьютерных программ для решения вероятностных и статистических задач, применять полученные знания при изучении других дисциплин.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине  
«Статистика», соотнесенных с планируемыми результатами освоения  
образовательной программы**

Изучение дисциплины «Статистика» направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице.

Содержание компетенции	Код компетенции	Результаты обучения
1	2	3
способность к самоорганизации и самообразованию	ОК-7	Знает основные математические и статистические методы анализа измерений.
		Умеет применять математические и статистические методы для подготовки, анализа и обработки данных.
		Имеет навыки подготовки, анализа и статистической обработки данных.

### **3. Место дисциплины «Статистика» в структуре образовательной программы**

Учебная дисциплина «Статистика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (уровень бакалавриата) профиль «Управление в кризисных ситуациях».

**4. Объем дисциплины «Статистика» в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

**для заочной формы обучения (4 года и 6 месяцев)**

Вид учебной работы, формы контроля	Всего часов	Курс
		4
<b>Общая трудоемкость дисциплины в часах</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Контактная работа с обучающимися</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
в том числе:		
Лекции	2	2
Практические занятия	4	4
Лабораторные работы		
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>98</b>	<b>98</b>
<b>Вид аттестации</b>	зачет (4)	зачет (4)

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

*5.1. Разделы учебной дисциплины «Статистика» и виды занятий*

Заочная форма обучения

№ п.п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>3 курс</b>							
1	Комбинаторика. Случайные события. Вероятность случайного события	28					28
2	Случайные величины, одномерные и многомерные распределения вероятностей	26					26
3	Математическая статистика	50	2	4			44
	<b>Зачет</b>	<b>4</b>				<b>4</b>	
	<b>Итого за 3 курс</b>	<b>108</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>98</b>
	<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>98</b>

## 5.2. Содержание учебной дисциплины «Статистика»

### **Тема 1. Комбинаторика. Случайные события. Вероятность случайного события**

#### **Самостоятельная работа:**

1. Элементы комбинаторики.
2. Основные комбинаторные конфигурации: перестановки, размещения и сочетания.
3. Определение и представление вероятностных моделей. Понятие случайного события. Вероятность случайного события.
4. Аксиоматический подход к определению вероятности.
5. Геометрические вероятности.
6. Произведение и сумма событий, теоремы сложения и умножения вероятностей.
7. Применение формул комбинаторики.
8. Непосредственное вычисление вероятности случайного события.
9. Алгебра вероятностей, решение примеров.
10. Формула полной вероятности и формула Байеса.
11. Повторение испытаний, схема Бернулли.
12. Следствия из теорем сложения и умножения вероятностей.
13. Повторение испытаний.
14. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.

#### **Рекомендуемая литература:**

Основная [1, 2].

Дополнительная [3-6].

### **Тема 2. Случайные величины, одномерные и многомерные распределения вероятностей**

#### **Самостоятельная работа:**

1. Понятие случайной величины, дискретные и непрерывные случайные величины.
2. Функция и плотность распределения.
3. Числовые характеристики случайных величин.
4. Одномерные и многомерные распределения вероятностей.
5. Функции от случайных величин.
6. Замена переменных.
7. Сходимость по вероятности и предельные теоремы.
8. Дискретные и непрерывные случайные величины, функция и плотность распределения.
9. Числовые характеристики распределений.
10. Одномерные и многомерные распределения вероятностей.
11. Специальные методы решения вероятностных задач.
12. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал.
13. Сходимость по вероятности и предельные теоремы.

**Рекомендуемая литература:**

Основная [1, 2].

Дополнительная [3-6].

**Тема 3. Математическая статистика****Самостоятельная работа:**

1. Задачи и методы математической статистики.
2. Современные методы обработки информации.
3. Генеральная совокупность и случайная выборка, эмпирическая функция распределения.
4. Оценки параметров выборочного распределения.
5. Построение доверительных интервалов.
6. Статистическая проверка статистических гипотез, некоторые статистики, выборочные распределения и критерии.
7. Эмпирическая функция распределения.
8. Оценки параметров выборочного распределения.
9. Статистические оценки параметров распределения.
10. Статистическая проверка статистических гипотез.
11. Выборочные распределения.
12. Элементы корреляционного анализа.
13. Регрессионный анализ.
14. Выборочные распределения и критерии для многомерных распределений.
15. Статистика и измерения случайного процесса.
16. Контрольная работа № 1. Математическая статистика.

**Рекомендуемая литература:**

Основная [1, 2].

Дополнительная [3-6].

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Статистика»**

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине используется учебно-методическое и информационное обеспечение, указанное в разделе 8 настоящей программы, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, разрабатываемые кафедрой.

Для выполнения контрольной работы обучающимися по заочной форме кафедрой разрабатываются методические рекомендации по ее выполнению.

## **7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Статистика»**

Оценочные средства дисциплины «Статистика» включают в себя следующие разделы:

1. Типовые контрольные вопросы для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины.
2. Методику оценивания персональных образовательных достижений обучающихся.

*7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины*

### *7.1.1. Текущий контроль*

Текущий контроль осуществляется в соответствии с материалами, разрабатываемыми кафедрой, включающими: тесты, контрольные вопросы по темам дисциплины, задания для выполнения контрольной работы. В ходе изучения дисциплины обучающийся по заочной форме выполняет 1 контрольную работу.

### *7.1.2. Промежуточная аттестация*

#### *Примерный перечень вопросов к зачету*

1. Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания, разбиения.
2. Предмет теории вероятностей. Понятие случайного события. Классификация случайных событий.
3. Определение вероятности, её свойства.
4. Геометрические вероятности. Статистическая вероятность. Аксиоматический подход к определению вероятности.
5. Произведение и сумма событий.
6. Теоремы сложения вероятностей.
7. Теоремы умножения вероятностей.
8. Условная вероятность. Формула полной вероятности.
9. Формула апостериорной вероятности Байеса.
10. Повторение испытаний. Схема Бернулли.
11. Локальная теорема Лапласа.
12. Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Способы задания случайных величин.
13. Биномиальное распределение.
14. Распределение Пуассона.

15. Функция распределения. Плотность распределения. Свойства функций распределений.
16. Числовые характеристики случайных величин.
17. Нормальное распределение Гаусса.
18. Предмет и задачи математической статистики.
19. Генеральная совокупность и выборка. Статистический ряд.
20. Статистические оценки параметров распределения: функция распределения.
21. Числовые характеристики статистического распределения.
22. Точечные и интервальные оценки параметров распределения.
23. Понятие о статистической и корреляционной связи.
24. Выборочный коэффициент корреляции.
25. Основные понятия регрессионного анализа.
26. Метод наименьших квадратов
27. Линейное уравнение регрессии.
28. Нелинейные функции регрессии.
29. Статическая проверка статистических гипотез: понятие и виды гипотез.
30. Проверка статистических гипотез: проверка Пирсона.

*7.2. Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся*

*Промежуточная аттестация: зачет*

Достигнутые результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом.	не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.	«не зачтено»
Обучающийся освоил знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнил все задания, предусмотренные учебным планом; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; при ответе продемонстрировал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов.	продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.	«зачтено»

## 8. Требования к условиям реализации. Ресурсное обеспечение дисциплины «Статистика»

### 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Статистика»

#### Основная:

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие для вузов / В.Е. Гмурман. – М.: 2014.
2. Шипачев В.С. Высшая математика: учебное пособие / ред. А.Н. Тихонов. – 8-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2013.

#### Дополнительная:

1. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для бакалавриата и специалитета / В. Е. Гмурман. – 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2013. — 406 с.
2. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. – 11-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2010.
3. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения. – 5-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2013.
4. Баврин И.И. Высшая математика. – 8-е изд., стер. – М.: Издат. центр «Академия», 2010.

### 8.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

1. Операционная система Calculate Linux Desktop
2. Пакет офисных программ Libre Office
3. Антивирусная защита – Kaspersky Endpoint Security для Linux (лицензия № 1 B08-200805-095540-500-2042).
4. Браузер Mozilla Firefox
5. Программа просмотра электронных документов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC
6. Архиватор 7zip.

### 8.3. Перечень информационно-справочных систем и баз данных

1. Центральная ведомственная электронная библиотека МЧС России – ELIB.MCHS.RU (ip-адрес: 10.46.0.45).
2. Электронная библиотечная система «Знаниум» (URL: [www.znanium.com](http://www.znanium.com)).
3. Электронные научные журналы и базы данных Сибирского федерального университета (URL: [libproxy.bik.sfu-kras.ru](http://libproxy.bik.sfu-kras.ru)).

4. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ». Раздел «Легендарные Книги» (URL: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)).
5. Национальная электронная библиотека «НЭБ» (URL: <https://нэб.рф>).
6. Информационная система «Единое окно» (URL: [window.edu.ru](http://window.edu.ru)).
7. Международный научно-образовательный сайт EqWorld (URL: [eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm](http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm)).
8. Электронная библиотека научных публикаций eLIBRARY.RU (URL: <https://elibrary.ru/>).
9. Информационно-правовая система «Консультант плюс» (URL: <http://www.consultant.ru/>).
10. Информационно-правовая система «Гарант» (URL: <https://www.garant.ru/>).
11. Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия (URL: <https://sibpsa.ru/personal/personal.php>).

#### *8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Статистика»*

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Статистика» необходимы учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа и промежуточной аттестации. Помещение должно быть укомплектовано мебелью и техническими средствами обучения (компьютером, мультимедийным проектором, экраном), служащими для представления учебной информации.

### **9. Методические указания по освоению дисциплины «Статистика»**

Программой дисциплины «Статистика» предусмотрены занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (практические) и самостоятельная работа обучающихся.

Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировав внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулирование активной познавательной деятельности обучающихся, способствование формированию их творческого мышления.
- Цели практических занятий:
- углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;
- овладение практическими умениями и навыками профессиональной деятельности;
- развитие абстрактного и логического мышления.

Цели самостоятельной работы обучающихся:

- углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях;

- выработка навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний;
- подготовка к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

При реализации различных видов учебных занятий для наиболее эффективного освоения дисциплины «Статистика» используются следующие образовательные технологии:

1. Технология контекстного обучения – обучение в контексте профессии, реализуется в учебных заданиях, учитывающих специфику направления и профиля подготовки; применяется при проведении занятий лекционного типа, семинарского типа, самостоятельной работе.

2. Технология интерактивного обучения – реализуется в форме учебных заданий, предполагающих взаимодействие обучающихся, использование активных форм обратной связи; применяется при проведении занятий семинарского типа.

3. Технология электронного обучения – реализуется при выполнении учебных заданий с использованием электронной информационно-образовательной среды Академии, информационно-справочных и поисковых систем, проведении автоматизированного тестирования и т.д.; применяется при проведении занятий семинарского типа, самостоятельной работе.

### *9.1. Рекомендации для преподавателей*

Лекция является главным звеном дидактического цикла обучения. Ее цель – формирование ориентировочной основы для последующего усвоения обучающимися учебного материала. В ходе лекции преподаватель, применяя методы устного изложения и показа, передает обучающимся знания по основным, фундаментальным вопросам дисциплины «Статистика».

Назначение лекции состоит в том, чтобы доходчиво, убедительно и доказательно раскрыть основные теоретические положения изучаемой науки, нацелить обучающихся на наиболее важные вопросы, темы, разделы дисциплины, дать им установку и оказать помощь в овладении научной методологией (методами, способами, приемами) получения необходимых знаний и применения их на практике.

К лекции как к виду учебных занятий предъявляются следующие основные требования:

- научность, логическая последовательность изложения учебных вопросов;
- конкретность и целеустремленность изложения материала;
- соответствие отводимого времени значимости учебных вопросов;
- соответствие содержания лекции принципам обучения, требованиям руководящих документов;
- наглядность обучения; формирование у обучаемых потребности к самостоятельному углублению знаний;
- изложение материала с учетом достигнутого уровня знаний.

При подготовке и проведении занятий семинарского типа преподавателю, ведущему дисциплину, в первую очередь необходимо опираться на настоящую рабочую программу, в которой определены количество и тематика практических занятий.

Для каждого занятия определяются тема, цель, структура и содержание. Исходя из них, выбираются форма проведения занятия (комбинированная, самостоятельная работа, фронтальный опрос, тестирование и т.д.) и дидактические методы, которые при этом применяет преподаватель (индивидуальная работа, работа по группам, деловая игра и пр.).

Современные требования к преподаванию обуславливают использование визуальных и аудио-визуальных технических средств представления информации: презентаций, учебных фильмов и т.д.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине преподавателем разрабатываются методические рекомендации по организации самостоятельной работы.

При разработке заданий для самостоятельной работы необходимо выполнять следующие требования:

- отбор и изложение материала должны обеспечивать достижение целей, изложенных в квалификационной характеристике, и понимание прикладного значения данного курса для своей профессии;
- материал заданий должен быть методологически обоснованным и служить средством выработки обобщенных умений;
- при составлении заданий следует формулировать их содержание в контексте специальности.

Для успешного выполнения контрольной работы обучающимися по заочной форме преподавателем разрабатываются методические рекомендации по ее выполнению.

## *9.2. Рекомендации для обучающихся*

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других видах занятий, выработку навыков самостоятельного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточной аттестации.

Основными видами самостоятельной работы являются: работа с печатными источниками информации (конспектом, книгой, документами), информационно-справочными системами и базами данных (раздел 8 настоящей программы).

Вопросы, отнесенные на самостоятельное изучение (раздел 5 настоящей программы), даются преподавателем в ходе лекций и (или) занятий семинарского типа. При этом обучающемуся необходимо уяснить и записать вопросы, посмотреть рекомендованную литературу и наметить общую структуру изучения вопроса в виде плана или схемы. Затем изучить информацию по вопросу, при этом рекомендуется вести конспект, куда вносится ключевая

информация, формулы, рисунки. Перечитать сделанные в конспекте записи. Убедиться в ясности изложенного, при необходимости дополнить записи.

В ходе лекций и (или) занятий семинарского типа обучающийся ведет конспект кратко, схематично, последовательно с фиксированием основных положений, выводами, формулировками, обобщениями, помечает важные мысли, выделяет ключевые слова, термины. Для закрепления знаний после занятия рекомендуется перечитать материал и записать вопросы, которые не ясны из прочитанного. По этим вопросам необходимо обратиться к учебной литературе и, если в результате работы с учебной литературой остались вопросы – следует обратиться за разъяснениями к преподавателю в часы консультаций.

При подготовке к практическим занятиям обучающемуся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя.

Самостоятельная работа обучающегося по заочной форме включает выполнение контрольной работы.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (уровень бакалавриата).

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры физики,  
математики и информационных технологий

№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

### ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе (*модуле*) дисциплины \_\_\_\_\_  
(*название дисциплины*)

по направлению подготовки (*специальности*) \_\_\_\_\_

на 20\_\_/20\_\_ учебный год

1. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:

(*элемент рабочей программы*)

1.1. ....;

1.2. ....;

...

1.9. ....

2. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:

(*элемент рабочей программы*)

2.1. ....;

2.2. ....;

...

2.9. ....

3. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:

(*элемент рабочей программы*)

3.1. ....;

3.2. ....;

...

3.9. ....

Составитель  
дата

подпись

расшифровка подписи