

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Юридический факультет



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Таюрский Д.А.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Математика Б1.Б.28

Направление подготовки: 40.03.01 - Юриспруденция

Профиль подготовки: Гражданское право и процесс

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Панкратьева Татьяна Николаевна, Вахидова Зульфия Рашидовна

**Рецензент(ы):**

Степанов Иван Владимирович

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Широкова Е. А.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Юридического факультета:

Протокол заседания УМК No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2017

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) Вахидова Зульфия Рашидовна ; Панкратьева Татьяна Николаевна

### 1. Цели освоения дисциплины

Ознакомить студентов с теоретическими знаниями основных разделов математики, входящих в программу курса, и с основными практическими математическими методами; способствовать обладанию студентами достаточно высокой математической культурой; способствовать приобретению студентами навыков использования математических методов в практической деятельности; научить студентов ориентироваться в потоке информации по своей специальности, содержащей математические вычисления.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.28 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 40.03.01 Юриспруденция и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Для её успешного освоения требуются знания математического профиля, полученные в рамках средней школы. Освоение данной дисциплины необходимо для изучения курсов " Логика", "Правовая статистика".

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью работать на благо общества и государства
ОПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь
ОПК-6 (профессиональные компетенции)	способностью повышать уровень своей профессиональной компетентности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

-основные теоретические положения классической и дискретной математики, входящие в программу курса,

-основные этапы развития математической мысли,

-основные приемы и методы первичной обработки статистического материала,

-структуру формально-логического построения математической теории на примере аксиоматического метода.

2. должен уметь:

- осуществлять перевод высказываний и умозаключений с естественного языка на язык формальной логики, упрощать и проводить анализ,
- решать основные типы задач по теории вероятностей,
- проводить элементарную статистическую обработку информации,
- ориентироваться в потоке информации по своей специальности, содержащей математические вычисления,
- пользоваться справочной литературой.

3. должен владеть:

- основными понятиями таких разделов математики как: математическая логика, теория множеств, теория вероятностей и математическая статистика,
- достаточно высокой математической культурой,
- навыками использования математических методов в практической деятельности.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- осуществлять перевод высказываний и умозаключений с естественного языка на язык формальной логики, упрощать и проводить анализ,
- решать основные типы задач по теории вероятностей,
- проводить элементарную статистическую обработку информации,
- ориентироваться в потоке информации по своей специальности, содержащей математические вычисления,

- пользоваться справочной литературой.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Аксиоматический ме-тод. Элементы теории множеств	1	1-2	2	2	0	Письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Элементы математической логики	1	3-6	4	4	0	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Элементы комбинаторики	1	7-8	2	2	0	Письменная работа
4.	Тема 4. Элементы теории вероятностей	1	9-14	6	6	0	Письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Случайные величины, законы их распределения и основные числовые характеристики	1	15-17	3	3	0	Письменное домашнее задание
6.	Тема 6. Элементы математической статистики	1	18	1	1	0	Контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	Зачет
	Итого			18	18	0	

## **4.2 Содержание дисциплины**

### **Тема 1. Аксиоматический метод. Элементы теории множеств**

#### ***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Аксиоматический метод. Математические модели. Математика в юриспруденции. Понятие множества. Числовые множества. Подмножества. Диаграммы Эйлера-Венна. Универсальное множество. Операции над множествами. Дополнение к множеству. Разность множеств. Декартово произведение множеств и его графическое представление. Мощность множества. Отображение множеств. Функция.

#### ***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Диаграммы Эйлера-Венна. Операции над множествами. Отображение множеств.

### **Тема 2. Элементы математической логики**

#### ***лекционное занятие (4 часа(ов)):***

Высказывания и логические операции над ними. Таблицы истинности. Формулы алгебры логики. Равносильные формулы. Тавтология и противоречие. Основные равносильности. Законы алгебры логики. Обратные и противоположные утверждения. Логическое следование. Моделирование логической структуры правовой нормы.

#### ***практическое занятие (4 часа(ов)):***

Высказывания и логические операции над ними. Таблицы истинности. Формулы алгебры логики. Равносильные формулы. Логическое следование.

### **Тема 3. Элементы комбинаторики**

#### ***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Элементы комбинаторики. Правило сложения. Правило умножения. Перестановки. Сочетания. Размещения.

#### ***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Правило сложения. Правило умножения. Перестановки. Сочетания. Размещения.

### **Тема 4. Элементы теории вероятностей**

#### ***лекционное занятие (6 часа(ов)):***

Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности, статистическое определение вероятности. Закон больших чисел. Алгебра событий. Соотношения между событиями. Теорема сложения и умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного из  $n$  независимых событий. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные испытания. Теорема о повторении опытов. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Формула Лапласа.

#### ***практическое занятие (6 часа(ов)):***

Классическое определение вероятности. Алгебра событий. Вероятность появления хотя бы одного из  $n$  независимых событий. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли.

### **Тема 5. Случайные величины, законы их распределения и основные числовые характеристики**

#### ***лекционное занятие (3 часа(ов)):***

Случайные величины, основные понятия. Закон распределения дискретной случайной величины. Функции и плотности распределения вероятностей случайных величин. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал. Основные числовые характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратичное отклонение). Основные виды и типы распределения случайных величин и их характеристики. Распределение Бернулли. Распределение Пуассона. Равномерно распределенная случайная величина. Показательное распределение. Нормальное распределение.

#### ***практическое занятие (3 часа(ов)):***

Закон распределения дискретной случайной величины. Основные числовые характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратичное отклонение).

### **Тема 6. Элементы математической статистики**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Этапы статистического эксперимента. Определение генеральной совокупности, выборки. Определения вариационного ряда, частоты, относительной частоты, накопленной частоты. Определение дискретного и интервального рядов распределения, их графическое представление. Числовые характеристики признака (медиана, мода, среднее значение, дисперсия, среднеквадратичное отклонение), способы вычисления. Выборка, таблица и полигон частот, гистограмма. Числовые характеристики распределений: мода, медиана, среднее арифметическое.

**практическое занятие (1 часа(ов)):**

Выборка, таблица и полигон частот, гистограмма. Числовые характеристики распределений: мода, медиана, среднее арифметическое.

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Аксиоматический метод. Элементы теории множеств	1	1-2	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
2.	Тема 2. Элементы математической логики	1	3-6	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
3.	Тема 3. Элементы комбинаторики	1	7-8	подготовка к письменной работе	8	письменная работа
4.	Тема 4. Элементы теории вероятностей	1	9-14	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
5.	Тема 5. Случайные величины, законы их распределения и основные числовые характеристики	1	15-17	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
6.	Тема 6. Элементы математической статистики	1	18	подготовка к контрольной работе	8	контрольная работа
	Итого				36	

**5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения**

Проводятся лекции и практические занятия. На лекциях в качестве примеров рассматриваются конкретные задачи. Задачи решаются лектором совместно со студентами. Студенты обязаны подсказать преподавателю ход решения и провести вычисления на каждом этапе.

На семинарских занятиях проводятся проверки домашних заданий.

**6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов****Тема 1. Аксиоматический метод. Элементы теории множеств**



домашнее задание , примерные вопросы:

Числовые множества (множество натуральных , целых, рациональных, действительных чисел). Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Числовые множества. Операции над множествами (объединение, пересечение, разность, дополнение). Декартово произведение (графическое представление). Выполнение заданий из пособия: Математика: [учебно-методическое пособие] / Казан. (Приволж.) федер. ун-т; [авт.-сост.] Н.Р. Абубакиров, М. С. Малакаев, -Казань: [Казанский университет], 2010.-72 стр.39-40 ♦10-28

### **Тема 2. Элементы математической логики**

домашнее задание , примерные вопросы:

Алгебра высказываний (сформулировать словесно высказывание). Алгебра высказываний (записать высказывание в символической форме). Логические операции (определение истинности высказываний). Логические операции (составить таблицу истинности). Логическое следование. Выполнение заданий из пособия: Математика: [учебно-методическое пособие] / Казан. (Приволж.) федер. ун-т; [авт.-сост.] Н.Р. Абубакиров, М. С. Малакаев, -Казань: [Казанский университет], 2010.-72 с. стр.27-29 ♦3-19

### **Тема 3. Элементы комбинаторики**

письменная работа , примерные вопросы:

Комбинаторная задача (перестановки, размещения, сочетания). Выполнение заданий из пособия: Математика: [учебно-методическое пособие] / Казан. (Приволж.) федер. ун-т; [авт.-сост.] Н.Р. Абубакиров, М. С. Малакаев, -Казань: [Казанский университет], 2010.-72 с. стр. 58 ♦4-20

### **Тема 4. Элементы теории вероятностей**

домашнее задание , примерные вопросы:

Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Выполнение заданий из пособия: Математика: [учебно-методическое пособие] / Казан. (Приволж.) федер. ун-т; [авт.-сост.] Н.Р. Абубакиров, М. С. Малакаев, -Казань: [Казанский университет], 2010.-72 с. стр. 59-61 ♦24-46

### **Тема 5. Случайные величины, законы их распределения и основные числовые характеристики**

домашнее задание , примерные вопросы:

Дискретная случайная величина. Ряд распределения. Многоугольник распределения. Математическое ожидание. Дисперсия. Выполнение заданий из пособия: Математика: [учебно-методическое пособие] / Казан. (Приволж.) федер. ун-т; [авт.-сост.] Н.Р. Абубакиров, М. С. Малакаев, -Казань: [Казанский университет], 2010.-72 с. стр. 61 ♦47-49

### **Тема 6. Элементы математической статистики**

контрольная работа , примерные вопросы:

Выборка. Таблица и полигон частот. Мода. Медиана. Среднее арифметическое. Выполнение заданий из пособия: Математика: [учебно-методическое пособие] / Казан. (Приволж.) федер. ун-т; [авт.-сост.] Н.Р. Абубакиров, М. С. Малакаев, -Казань: [Казанский университет], 2010.-72 с. стр.71-72 ♦1-5

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы к зачету:

1. Высказывания. Простые и составные высказывания.
2. Логические операции: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность. Таблицы истинности.
3. Формулы алгебры логики. Равносильные формулы. Тавтология. Противоречие.
4. Понятие множества. Равенство множеств. Способы записи и задания множеств. Примеры множеств.
5. Операции над множествами и их свойства. Объединение, пересечение, разность множеств. Дополнение к множеству.



6. Декартово произведение множеств. Графическое изображение декартова произведения.
7. Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.
8. События. Классификация событий. Совместные, несовместные события. Полная группа событий.
9. Алгебра событий. Действия над событиями. Теорема сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность.
10. Теоремы о повторении опытов. Формула Бернулли.
11. Понятие о случайной величине. Способы задания дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. График (многоугольник) распределения.
12. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание. Дисперсия. Среднеквадратичное отклонение.

Примеры практических заданий для зачета:

1. Для множеств  $A=\{1,3,5,f,p,v\}$  и  $B= \{2,3,4,5, f,x\}$ . Найти  $A \cap B$ ,  $A \cup B$ ,  $A \setminus B$ ,  $B \setminus A$ .
2. Для трех множеств  $A$ ,  $B$  и  $C$  общего положения на диаграмме Эйлера, т.е.  $A \cap B \cap C$  отметить  $A \cap B$  ( $B \cap C$ ).
3. Найти прямые (Декартовы) произведения множеств  $A \cap B$  и  $B \cap A$ , если  $A=\{d, p, 1\}$  и  $B= \{2, f\}$ .
4. Даны высказывания  $A$ : Будет дождь,  $B$ : Мы пойдем в гости,  $C$ : Мы пойдем за грибами. Для приведенных формул составьте повествовательные предложения, соответствующие им:  
а)  $A \cap B$ ; б)  $C$ .
5. Составив таблицы истинности, установить имеет ли место логическая равносильность  
(  
6. Дано утверждение: "Если Джон не встречал ночью Смита, то Смит убийца. Но Джон встретил ночью Смита. Значит Смит не убийца". Формализовав приведенное утверждение и составив таблицы истинности, установить имеет ли место логическое следование в данном утверждении.
7. Среди 10 студентов группы, в которой 6 девушек для участия в конкурсе выбирают 5 человек. Найти вероятность того, среди них будут 3 девушки и 2 юноши.
8. В саду посажены три дерева: яблоня, слива, и груша. Вероятность того, что приживется яблоня равна 0,9; вероятность того, что приживется слива равна 0,8 и вероятность того, что приживется груша равна 0,7. Найти вероятность того, что груша точно приживется.
9. Случайная величина  $X$  задана законом распределения,  

$x_i$	3	5	7
$p_i$	0,3	0,2	0,5

  - 1) Найти математическое ожидание  $M(X)$ ,
  - 2) Найти дисперсию  $D(X)$ ,
  - 3) Найти  $P(X < 7)$ ,
  - 4) Построить многоугольник распределения.
10. Дана выборка: 1;2;3;1;1;4;5;4;4;4;5;6;2;3;3;2;3;4;1;4.
  - 1) Составить дискретную таблицу частот распределения.
  - 2) Начертить полигон частот.
  - 3) Найти моду, медиану и выборочное среднее (среднее арифметическое).

### 7.1. Основная литература:

Математика для юридических специальностей, Казанцев, Сергей Яковлевич, 2011г.

Математика, Абубакиров, Наиль Ренатович; Малакаев, Михаил Степанович; Гурьянов, Николай Георгиевич, 2010г.

Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике, Гмурман, Владимир Ефимович, 2009г.

Теория вероятностей и математическая статистика, Гмурман, Владимир Ефимович, 2007г.

## 7.2. Дополнительная литература:

Дискретная математика, Новиков, Федор Александрович, 2013г.

Комбинаторика, Стребков, Евгений Владимирович; Желтухин, Виктор Семенович; Бородаев, Игорь Андреевич, 2013г.

Теория вероятностей и математическая статистика, Баврин, Иван Иванович, 2005г.

Математическая статистика, Боровков, Александр Алексеевич, 2007г.

Математическая логика и теория алгоритмов, Игошин, Владимир Иванович, 2004г.

## 7.3. Интернет-ресурсы:

Википедия. - <http://ru.wikipedia.org>

Математическая логика/ Ершов Ю.Л. - [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=59599](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59599)

Математическая логика/Лихтарников Л.М. Курс лекций. Задачник-практикум и решения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.М. Лихтарников, Т.Г. Сукачева. ? Электрон. дан. ? СПб. : Лань, 2009. ? 277 с. - [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=231](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=231)

Математический сайт - <http://allmatematika.ru/>.

сайт естественнонаучной направленности - <http://bib.tiera.ru>

Теория вероятностей и математическая статистика/ Туганбаев А.А., Крупин В.Г. - [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=652](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=652)

Элементы комбинаторики / Жуков А.Е. , Жуков Д.А. - [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=58450](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58450)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Математика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Мультимедийная аудитория, оснащенная широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеющее соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Электронно-библиотечная система "КнигаФонд".

Принтер и раздаточные материалы

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 40.03.01 "Юриспруденция" и профилю подготовки Гражданское право и процесс

Автор(ы):

Панкратьева Татьяна Николаевна \_\_\_\_\_

Вахидова Зульфия Рашидовна \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Степанов Иван Владимирович \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.