

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ПЕДАГОГИКИ И ПРАВА»

Юридический факультет

**Рабочая программа дисциплины**

**«Математика»**

Направление подготовки:

**44.03.02 Психолого-педагогическое образование**

Уровень высшего образования:

**бакалавриат**

Профиль программы:

**«Психолого-педагогическое сопровождение общего образования и педагогическая деятельность в дошкольном образовании»**

Квалификация выпускника:

**бакалавр**

Волжский, 2017

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.02 Психолого-педагогическое образование (уровень бакалавриата), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 14.12.2015 N 1457.

Рабочая программа дисциплины предназначена для преподавания дисциплины базовой части цикла дисциплин Блока 1 структуры программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.02 Психолого-педагогическое образование.

Составитель рабочей программы дисциплины:

Волченко Е.Ю., кандидат технических наук, доцент кафедры экономической теории, математики и информационных систем

## 1. Цель освоения дисциплины «Математика»

Преподавание дисциплины «Математика» позволит приобрести и сформировать у будущих бакалавров психологов-педагогов базовые знания, необходимые для освоения профильных дисциплин, навыков решения математических задач, математического моделирования, освоения методологии математического мышления, развития логического мышления, навыков математических исследований прикладных вопросов, самостоятельной постановки математических задач и анализа разрабатываемых моделей, воспитания математической культуры, приемов самостоятельного изучения математической литературы.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата

«Математика»- дисциплина базовой части цикла дисциплин Блока 1 структуры программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.02 Психолого-педагогическое образование.

Освоение дисциплины «Математика» предполагает наличие у студентов знаний, полученных по школьным общеобразовательным курсам алгебры и геометрии

Успешное освоение курса необходимо как предшествующее для изучения дисциплин «Математические основы психологии», «Математические методы психолого-педагогических исследований» и др.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата

Перечень компетенций	В результате освоения дисциплины обучающийся должен		
	знать	уметь	владеть
Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	литературные источники по дисциплине, для саморазвития и повышения своей квалификации, основы математики	пользоваться разделами учебной и дополнительной литературы, которые необходимы для решения психолого-педагогических задач	развитыми учебными навыками и готовностью к продолжению образования
Готовность применять качественные и количественные методы в психологических и педагогических исследованиях (ОПК-2)	математическую символику для выражения количественных и качественных отношений между элементами математических моделей	- использовать символику для выражения количественных и качественных отношений между элементами математических объектов; - применять теоретический инструментарий для сбора и анализа исходных данных, характеризующих данную дисциплину; внедрять основные типовые методики для расчета математических и психологических показателей; переводить на язык математики простейшие проблемы, поставленные в терминах профессиональных дисциплин	логикой математического мышления, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным и научным проблемам

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины «Математика»

**Объем дисциплины** составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

**Виды учебной работы**, предусмотренные учебным планом: лекции, семинары (практические занятия), самостоятельная работа.

Контактная работа со студентами очной формы обучения включает: занятия лекционного типа – 18 часов, занятия семинарского типа – 36 часов, промежуточную аттестацию (зачет).

Контактная работа со студентами заочной формы обучения включает: занятия лекционного типа – 4 часа, практические (семинарские) занятия – 6 часов, промежуточную аттестацию (зачет).

**Виды контроля по дисциплине:**

- текущий контроль успеваемости – это контрольный опрос (Ко), собеседование (С); решение задач (РЗ); контрольная работа (КР); типовой расчет (ТР);

- промежуточная аттестация: очная форма обучения: зачет; заочная форма обучения: зачет.

#### Структура дисциплины «Математика»

##### Очная форма обучения

Раздел, тема дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в академ. часах)			Итого объем дисциплины (в академ. часах)	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
	Лекции	Семинары (практ. занятия)	СРС		
<b>Раздел 1. Основы дискретной математики.</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	
Тема 1. Понятие множества. Способы задания множеств. Операции над множествами. Логические операции над высказываниями. Формулы алгебры и логики.	2	4	6	12	С, Ко, РЗ
<b>Раздел 2. Случайные события.</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	
Тема 1. Предмет теории вероятностей. Испытания и события. Алгебра событий. Полная группа событий.	1	2	3	6	Ко
Тема 2. Аксиомы теории вероятностей и их следствия. Классическое и статистическое определения вероятности события. Формулы комбинаторики.	1	2	3	6	Ко, РЗ
Тема 3. Совместимые и несовместимые события. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Правила умножения вероятностей.	1	4	5	10	С, Ко, РЗ
Тема 4. Формула полной вероятности. Формула Байеса условных вероятностей гипотез.	1	2	3	6	Ко, РЗ, КР
<b>Раздел 3. Дискретные случайные величины.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	

Раздел, тема дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в академ. часах)			Итого объем дисциплины (в академ. часах)	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
	Лекции	Семинары (практ. занятия)	СРС		
Тема 1. Дискретные случайные величины. Биномиальное распределение и распределение Пуассона.	2	2	4	8	Ко, РЗ
Тема 2. Числовые характеристики дискретных случайных величин: математическое ожидание и его свойства; дисперсия и её свойства, среднее квадратическое отклонение.	2	2	4	8	С, Ко, РЗ
<b>Раздел 4. Непрерывные случайные величины.</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	
Тема 1. Непрерывные случайные величины. Интегральная и дифференциальная функции распределения и их свойства; числовые характеристики.	2	4	6	12	Ко, РЗ
Тема 2. Показательное распределение. Нормальное распределение. «Правило трех сигм».	2	4	6	12	Ко, РЗ, ТР
<b>Раздел 5. Выборочный метод.</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	
Тема 1. Задачи математической статистики. Общие сведения о выборочном методе.	1	2	2	6	Ко, РЗ
Тема 2. Обработка статистических данных.	1	4	4	12	Ко, РЗ, ТР
<b>Раздел 6. Статистическая оценка параметров.</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	
Тема 1. Точечные и интервальные оценки параметров.	2	4	4	12	Ко, РЗ
<b>Промежуточная аттестация</b>					<b>зачет</b>
<b>Итого:</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>108</b>	

### Заочная форма обучения

Раздел, тема дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академ. часах)			Итого объем дисциплины (в академ. часах)	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
	Лекции	Семинары (практ. занятия)	СРС		
<b>Раздел 1. Основы дискретной математики.</b>	-	1	15	16	
Тема 1. Понятие множества. Способы задания множеств. Операции над множествами. Логические операции над высказываниями. Формулы алгебры и логики.		1	15	16	С, РЗ
<b>Раздел 2. Случайные события.</b>	1	1	20	22	
Тема 1. Предмет теории вероятностей. Алгебра событий. Полная группа событий. Аксиомы теории вероятностей.	1	-	5	6	С
Тема 2. Условная вероятность события. Следствия из аксиом теории вероятностей. Классическое и статистическое определения вероятности события. Основные формулы комбинаторики.	-	1	5	6	Ко, РЗ
Тема 3. Теорема сложения вероятностей. Зависимые и независимые события. Правила умножения вероятностей.	-	-	5	5	С, Ко, РЗ
Тема 4. Формула полной вероятности. Формула Байеса условных вероятностей гипотез.	-	-	5	5	Ко, РЗ
<b>Раздел 3. Дискретные случайные величины.</b>	1	1	15	17	
Тема 1. Дискретные случайные величины. Биномиальное распределение и распределение Пуассона.	1	-	8	9	Ко
Тема 2. Числовые характеристики дискретных случайных величин: математическое ожидание и его свойства; дисперсия и её свойства, среднее квадратическое отклонение.	-	1	7	8	С, РЗ
<b>Раздел 4. Непрерывные случайные величины.</b>	1	1	20	22	

Раздел, тема дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академ. часах)			Итого объем дисциплины (в академ. часах)	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
	Лекции	Семинары (практ. занятия)	СРС		
Тема 1. Понятие непрерывной случайной величины. Интегральная и дифференциальная функции распределения, их свойства.	1	1	10	12	РЗ
Тема 2. Показательное распределение. Нормальное распределение. «Правило трех сигм».	-	1	10	11	РЗ
<b>Раздел 5. Выборочный метод.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	
Тема 1. Задачи математической статистики. Общие сведения о выборочном методе.	1	-	5	6	Ко, РЗ
Тема 2. Обработка статистических данных.	-	1	5	6	Ко, РЗ
<b>Раздел 6. Статистическая оценка параметров.</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	
Тема 1. Точечные и интервальные оценки параметров.	-	1	18	19	Ко, РЗ
<b>Промежуточная аттестация</b>					<b>зачет</b>
<b>Итого:</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>98</b>	<b>108</b>	

### Содержание дисциплины «Математика»

#### Раздел 1. Основы дискретной математики.

**Тема 1. Понятие множества. Способы задания множеств. Операции над множествами. Логические операции над высказываниями. Формулы алгебры и логики.**

Понятие множества. Способы задания множеств. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера – Венна. Мощность множества. Логические операции над высказываниями.

#### Раздел 2. Случайные события.

**Тема 1: Предмет теории вероятностей. Испытания и события. Алгебра событий. Полная группа событий.**

Основные понятия теории вероятностей. Алгебра событий: эквивалентные события; противоположные; дополнение; объединение событий; произведение событий; достоверное и невозможное событие. Соотношения между противоположными, достоверными и невозможными событиями. Поле событий. Полная группа событий.

**Тема 2: Аксиомы теории вероятностей и их следствия. Классическое и статистическое определения вероятности. Формулы комбинаторики.**

Понятие вероятности события. Аксиомы теории вероятностей. Следствия из аксиом теории вероятностей. Классическое и статистическое определения вероятностей. Основные формулы комбинаторики: правило суммы; правило произведения; определения числа размещений;

перестановок и сочетаний.

**Тема 3-4: Совместимые и несовместимые события. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Правила умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.**

Теорема сложения вероятностей для двух произвольных событий. Частный случай теоремы сложения для двух несовместимых событий. Определение условной вероятности события. Правила умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного из событий, независимых в совокупности. Формула полной вероятности и формула Байеса, как следствие принципов сложения и умножения вероятностей.

**Раздел 3. Дискретные случайные величины.**

**Тема 1: Дискретные случайные величины. Биномиальное распределение и распределение Пуассона.**

Понятие дискретной случайной величины. Закон распределения случайной величины. Способы задания дискретной случайной величины. Схема Бернулли (схема повторной выборки). Биномиальное распределение вероятностей дискретной случайной величины. Закон распределения Пуассона вероятностей массовых и редких событий.

**Тема 2: Числовые характеристики дискретных случайных величин: математическое ожидание и его свойства; дисперсия и её свойства, среднее квадратическое отклонение.**

Числовые характеристики дискретных случайных величин. Определение математического ожидания. Свойства математического ожидания. Рассеяние значений дискретной случайной величины относительно ее математического ожидания. Числовая характеристика рассеяния – дисперсия дискретной случайной величины: определение; свойства. Определение среднего квадратического отклонения.

**Раздел 4. Непрерывные случайные величины.**

**Тема 1: Непрерывные случайные величины. Интегральная и дифференциальная функции распределения и их свойства; числовые характеристики.**

Интегральная функция распределения и ее свойства. Дифференциальная функция, или плотность распределения вероятностей и ее свойства. Геометрический и вероятностный смысл дифференциальной функции. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.

**Тема 2: Показательное распределение. Нормальное распределение. «Правило трех сигм».**

Показательное распределение. Показательный закон надежности. Нормальный закон распределения. «Правило трех сигм».

**Раздел 5. Выборочный метод.**

**Тема 1. Задачи математической статистики. Общие сведения о выборочном методе.**

Задачи математической статистики. Общие сведения о выборочном методе. Способы сбора и группировки статистических сведений. Методы анализа статистических данных. Выборочный метод. Генеральная и выборочная совокупности. Относительный объем и размах выборки. Репрезентативность выборки.

**Тема 2. Обработка статистических данных.**

Статистическое распределение выборки. Варианты признака, частоты и частоты вариантов. Дискретный и интервальный ряд. Графическое изображение статистического распределения. Полигон и гистограмма частот. Плотность частоты и относительной частоты. Эмпирическая функция распределения.

**Раздел 6. Статистическая оценка параметров.**

**Тема 1. Точечные и интервальные оценки параметров.**

Числовые характеристики генеральной и выборочной совокупностей. Точечные оценки параметров распределения. Генеральное и выборочное среднее. Генеральная и выборочная дисперсия. Генеральное и выборочное среднее квадратическое отклонение. «Исправленная» дисперсия. «Исправленное» среднее квадратическое отклонение. Коэффициент вариации. Среднее квадратическое отклонение выборочной средней от генеральной средней. Несмещенная и смещенная точечная оценка. Эффективная оценка. Состоятельная оценка. Интервальные оценки



параметров распределения. Надежность и точность оценки. Предельная ошибка выборки. Доверительная вероятность. Доверительный интервал. Коэффициент доверия.

### Интерактивные формы проведения занятий

Удельный вес занятий, проводимых по дисциплине «Математика» в интерактивных формах

#### Очная форма обучения

Раздел, тема дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		Всего	
	форма	объем, академ. часов	форма	объем, академ. часов	объем, академ. часов	уд. вес, %
Раздел 2. Случайные события.						
Тема 1. Предмет теории вероятностей. Алгебра событий. Полная группа событий. Аксиомы теории вероятностей.	лекция-беседа с элементами дискуссии	1	-	-	1	
Тема 2. Условная вероятность события. Следствия из аксиом теории вероятностей. Классическое и статистическое определения вероятности события. Основные формулы комбинаторики.	лекция-беседа с элементами дискуссии	1	работа в группах	2	3	
Тема 3. Совместимые и несовместимые события. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Правила умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса	лекция-беседа с элементами дискуссии	1	работа в группах, мозговой штурм	2	3	
Раздел 3. Дискретные случайные величины.						
Тема 4. Дискретные случайные величины. Биномиальное распределение и распределение Пуассона	лекция с презентацией -	2	мозговой штурм	1	3	
Раздел 4. Непрерывные случайные величины.						
Тема 1. Непрерывные случайные величины. Интегральная и дифференциальная функции распределения и их свойства; числовые характеристики.	лекция с презентацией -	1	-	-	1	
Тема 2. Показательное распределение. Нормальное распределение. «Правило трех сигм».	лекция с презентацией	2	мозговой штурм	1	3	
Раздел 5. Выборочный метод.						
Тема 1. Задачи математической статистики. Общие сведения о выборочном методе.	лекция-беседа с элементами	1	-	-	1	

Раздел, тема дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		Всего	
	форма	объем, академ. часов	форма	объем, академ. часов	объем, академ. часов	уд. вес, %
	дискуссии					
Тема 2. Обработка статистических данных.	лекция с презентацией	1	-	-	1	
Раздел 6. Статистическая оценка параметров.						
Тема 1. Точечные и интервальные оценки параметров.	лекция с презентацией	2	-	-	2	
<b>Итого</b>		<b>12</b>		<b>6</b>	<b>18</b>	<b>33%</b>

### Заочная форма обучения

Раздел, тема дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		Всего	
	форма	объем, академ. часов	форма	объем, академ. часов	объем, академ. часов	уд. вес, %
Раздел 1. Основы дискретной математики.						
Тема 1. Понятие множества. Способы задания множеств. Операции над множествами. Логические операции над высказываниями. Формулы алгебры и логики.	-	-	работа в группах, мозговой штурм	1	1	
Раздел 2. Случайные события.						
Тема 1. Предмет теории вероятностей. Алгебра событий. Полная группа событий. Аксиомы теории вероятностей.	лекция-беседа с элементами дискуссии	1	-	-	1	
Тема 2. Условная вероятность события. Следствия из аксиом теории вероятностей. Классическое и статистическое определения вероятности события. Основные формулы комбинаторики.	-	-	работа в группах	1	1	
Раздел 3. Дискретные случайные величины.						
Тема 2. Числовые характеристики: математическое ожидание и его свойства; дисперсия и её свойства, среднее квадратическое отклонение.	-	-	работа в группах	1	1	

Раздел, тема дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		Всего	
	форма	объем, академ. часов	форма	объем, академ. часов	объем, академ. часов	уд. вес, %
Раздел 5. Выборочный метод.						
Тема 1. Задачи математической статистики. Общие сведения о выборочном методе	лекция с презентацией	1	-	-	1	
Тема 2. Обработка статистических данных	-		работа в группах, мозговой штурм	1	1	
<b>Итого</b>		<b>2</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	<b>60%</b>

### 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся содержится в методических указаниях (Приложение 1) и фонде оценочных средств (Приложение 2) по дисциплине «Математика», доступ к которым открыт на официальном сайте института.

### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине содержится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины, доступ к которому открыт на официальном сайте института.

### 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### 7.1 Основная литература

1. Колемаев, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 352 с. : табл. -Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве учебника для студентов высших учебных заведений ISBN 5-238-00560-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436721>
2. Патронова, Н.Н. Статистические методы в психолого-педагогических исследованиях : учебное пособие / Н.Н.Патронова, М.В.Шабанова ; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова», Министерство образования и науки Российской Федерации. - Архангельск : ИПЦ САФУ, 2013. - 203 с. : табл., граф., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-00847-7 [Электронный ресурс]. - [URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436382](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436382)
3. Шапкин, А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике , математическому программированию : учебное пособие / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. - 8-е изд. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 432 с. : табл., граф. - (Учебные издания для бакалавров). -Рекомендовано

Учебно-методическим объединением по образованию в области математических методов в экономике в качестве учебного пособия ISBN 978-5-394-01943-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450779>

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Гусева Е.Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие /Е.Н. Гусева. -5-е изд., стер. – М.: ФЛИНТА, 2011. -210с.
2. Калинина В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика. Компьютерно-ориентированный курс: учеб. пособие для вузов /В.Н. Калинина. – М.: Дрофа, 2008. -471с
3. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов. -2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 573с.
4. Меркулов В.А. Курс высшей математики. Избранные разделы. Разд.4: Теория вероятностей: Учеб. пособие. – 2-е изд., стер. – Волгоград, 2004. – 68с.

### **7.3 Периодическая литература**

1. Вестник Томского государственного университета. . <http://www.elibrary.ru>
2. Прикладная дискретная математика. <http://www.elibrary.ru>
3. Сибирский журнал вычислительной математики. . <http://www.elibrary.ru>

## **8. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет и информационных технологий, необходимых для освоения дисциплины**

1. Научная электронная библиотека URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека online» - URL: <http://www.biblioclub.ru>

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**


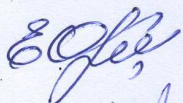
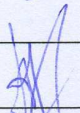
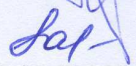
Для освоения данной дисциплины используются аудитория кафедры, оснащенная мультимедиа средствами (проектор и др.), как для проведения лекционных, так и практических занятий.

Самостоятельная работа обучающихся также предполагает применение информационно-коммуникационных технологий.

Во время самостоятельной подготовки студентам обеспечен доступ к вузовскому библиотечному фонду и сети Интернет.



### Согласование рабочей программы дисциплины «Математика»

Ответственные лица	ФИО	Подпись
Заведующий библиотекой	Стрельникова ВС	
Заведующий кафедрой экономической теории, математики и информационных систем	Орехова Е.Ф.	
Декан юридического факультета	Ушамерексеев А.Д.	
Руководитель образовательной программы	Дамкина Л.А.	

Рабочая программа утверждена в составе комплекта документов образовательной программы Приказом ректора ВИЭПП № 180 от 25.05 2017 г.