

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА "ВЕРОЯТНОСТЬ и СТАТИСТИКА"**

Рабочая программа по учебному курсу "Вероятность и статистика" для обучающихся 10-11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного среднего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основой учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий

от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

# Цели изучения учебного курса

Учебный курс «Вероятность и статистика» базового уровня является продолжением и развитием одноимённого учебного курса базового уровня основной школы. Курс предназначен для формирования у обучающихся статистической культуры и понимания роли теории вероятностей как математического инструмента для изучения случайных событий, величин и процессов. При изучении курса обогащаются представления учащихся о методах исследования изменчивого мира, развивается понимание значимости и общности математических методов познания как неотъемлемой части современного естественно-научного мировоззрения.

Содержание курса направлено на закрепление знаний, полученных при изучении курса основной школы и на развитие представлений о случайных величинах и взаимосвязях между ними на важных примерах, сюжеты которых почерпнуты из окружающего мира. В результате у обучающихся должно сформироваться представление о наиболее употребительных и общих математических моделях, используемых для описания антропометрических и демографических величин, погрешностей в различного рода измерениях, длительности безотказной работы технических устройств, характеристик массовых явлений и процессов в обществе.

В соответствии с указанными целями в структуре учебного курса «Вероятность и статистика» средней школы на базовом уровне выделены следующие основные содержательные линии: «Случайные события и вероятности», «Случайные величины и закон больших чисел».

Важную часть курса занимает изучение геометрического и биномиального распределений и знакомство с их непрерывными аналогами ― показательным и нормальным распределениями.

Содержание линии «Случайные события и вероятности» служит основой для формирования представлений о распределении вероятностей между значениями случайных величин, а также эта линия необходима как база для изучения закона больших чисел — фундаментального закона, действующего в природе и обществе и имеющего математическую формализацию. Сам закон больших чисел предлагается в ознакомительной форме с минимальным использованием математического формализма. Темы, связанные с непрерывными случайными величинами, акцентируют внимание школьников на описании и изучении случайных явлений с помощью непрерывных функций. Основное внимание уделяется показательному и нормальному распределениям, при этом предполагается ознакомительное изучение материала без доказательств применяемых фактов.

# Место курса в учебном плане

В Учебном плане на изучение курса «Вероятность и статистика» на базовом уровне отводится 1 учебный час в неделю в течение каждого года обучения, всего 68 учебных часов за два года. В 10 классе -34 часа.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО**

**ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»**

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

***Гражданское воспитание*:**

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

***Патриотическое воспитание*:** сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

***Духовно-нравственного воспитания*:** осознанием духовных ценностей российского народа;

сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

***Эстетическое воспитание*:** эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства. ***Физическое воспитание*:** сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание,

сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

***Трудовое воспитание*:** готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

***Экологическое воспитание*:**

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально­экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

***Ценности научного познания*:**

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными ***познавательными*** *действиями, универсальными* ***коммуникативными*** *действиями, универсальными* ***регулятивными*** *действиями.*

*1)Универсальные* ***познавательные*** *действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся* (*освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией*).

***Базовые исследовательские действия*:**

* использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
* проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
* самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
* прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

***Работа с информацией*:**

* выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
* выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
* структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
* оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

1. *Универсальные* ***коммуникативные*** *действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

***Общение*:**

* + воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
	+ в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
	+ 6представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории .

***Сотрудничество*:**

* + понимать и использовать преимущества командной и инди видуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
	+ участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;
	+ оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.
1. *Универсальные* ***регулятивные*** *действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

***Самоорганизация*:**

* + составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

***Самоконтроль*:**

* + владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
	+ предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
	+ оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

# Планируемые предметные результаты освоения рабочей программы курса

# (по годам обучения)

**Предметные результаты** освоения курса «Вероятность и статистика» в 10—11 классах ориентированы на достижение уровня математической грамотности, необходимого для успешного решения задач и проблем в реальной жизни и создание условий для их общекультурного развития.

Освоение учебного курса «Вероятность и статистика» на базовом уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

# класс

1. **класс**
* Читать и строить таблицы и диаграммы.
* Оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных.
* Оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта; находить вероятности в опытах с равновозможными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах.
* Находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию; пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач.
* Оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события; находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта.
* Применять комбинаторное правило умножения при решении задач.
* Оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача; находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха; находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли.
* Оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.
* Сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм.
* Оперировать понятием математического ожидания; приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению.
* Иметь представление о законе больших чисел.
* Иметь представление о нормальном распределении.

# Содержание учебного курса (по годам обучения) 10 класс

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.

Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.

Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события.

Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.

Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.

# 11 класс

Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений.

Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований. Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

1. **класс**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование разделов и темпрограммы | Количество часов | Дата | Виды деятельности | Виды контроля | Электронные ресурсы |
|  | всего | контрраб. | практ раб. |  |
| **Раздел 1. Представление данных и описательная статистика – 4 часа** |
| 1.1. | Представление данных с помощью таблиц и диаграмм | 1 |  |  |  | **Извлекать информацию** из таблиц и диаграмм, **использовать** таблицы и диаграммы для представления статистических данных.**Находить** описательные характеристики данных.**Выдвигать, критиковать гипотезы** о характере случайной изменчивости и определяющих её факторах |  | https://www.yaklass.r u |
| 1.2. | Среднее арифметическое, медиана | 1 |  |  |  |  | https://www.yaklass.r u |
| 1.3. | Наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | 1 |  |  |  | Стартовый контроль | https://ww w.yaklass.r u |
| 1.4. | Практическая работа«Представление данных и описательная статистика» | 1 |  | 1 |  | Практическая | https://ww w.yaklass.r u |
| работа; |
| Итого по разделу | 4 |  |
| **Раздел 2. Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами – 3 часа** |
| 2.1. | Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы) | 1 |  |  |  | **Выделять на примерах** случайные события в описанном случайном опыте.**Формулировать** условия проведения случайного опыта.**Находить** вероятности событий в опытах с равновозможными исходами.**Моделировать** опыты с равновозможными элементарными исходами в ходе практической работы |  | https://www.yaklass.r u |
| 2.2. | Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями. | 1 |  |  |  |  | https://www.yaklass.r u |
| 2.3. | Практическая работа «Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами» | 1 |  | 1 |  |  | Практическая работа | https://ww w.yaklass.r u |
| Итого по разделу | 3 |  |  |  |  |  |  |
| **Раздел 3. Операции над событиями, сложение вероятностей – 3 часа** |
| 3.1. | Операции над событиями:пересечение, объединение событий, противоположныесобытия | 1 |  |  |  | **Использовать** диаграммы Эйлера и словесное описание событий для формулировки и изображения объединения и пересечения событий |  | https://www.yaklass.r u |
| **Решать задачи** с использованием формулы сложения вероятностей |  |
| 3.2. | Диаграммы Эйлера | 1 |  |  |  |  | https://ww w.yaklass.r u |
| 3.3. | Формула сложения вероятностей | 1 |  |  |  |  |
| Итого по разделу: | 3 |  |
| **Раздел 4. Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий – 6 часов** |
| 4.1. | Условная вероятность | 1 |  |  |  | **Решать задачи** на нахождение вероятностей событий, в том числе условных с помощью дерева случайного опыта.**Определять** независимость событий по формуле и по организации случайного опыта |  | https://www.yaklass.r u |
| 4.2. | Умножение вероятностей | 1 |  |  |  |  | https://www.yaklass.r u |
| 4.3. | Дерево случайного эксперимента | 1 |  |  |  |  | https://ww w.yaklass.r u |
| 4.4. | Формула полной вероятности | 1 |  |  |  |  | https://ww w.yaklass.r u |
| 4.5. | Независимые события | 1 |  |  |  |  |
| 4.6. | Практическая работа «Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий» | 1 |  | 1 |  | Практическая работа |  |
| Итого по разделу: | 6 |  |  |  |  |  |  |
| **Раздел 5. Элементы комбинаторики – 4 часа** |
| 5.1. | Комбинаторное правило умножения. | 1 |  |  |  | **Использовать** правило умножения для перечисления событий в случайном опыте.**Пользоваться** формулой и треугольником Паскаля для определения числа сочетаний |  | https://www.yaklass.r u |
| 5.2. | Перестановки и факториал | 1 |  |  |  |  | https://www.yaklass.r u |
| 5.3. | Число сочетаний. Треугольник Паскаля | 1 |  |  |  |  | https://ww w.yaklass.r u |
| 5.4. | Формула бинома Ньютона | 1 |  |  |  |  | https://ww w.yaklass.r u |
| Итого по разделу: | 4 |  |  |  |  |  |
| **Раздел 6. Серии последовательных испытаний – 3 часа** |
| 6.1. | Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача | 1 |  |  |  | **Разбивать** сложные эксперименты на отдельные испытания.**Осваивать понятия**: испытание, серия независимых испытаний. |  | https://www.yaklass.r u |
| 6.2. | Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли. | 1 |  |  |  | **Приводить примеры** серий независимых испытаний.**Решать задачи** на поиск вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха и в сериях испытаний Бернулли.**Изучать в ходе практической работы** с использованием электронных таблиц вероятности событий в сериях независимых испытаний |  | https://www.yaklass.r u |
| 6.3. | Практическая работа с использованием электронных таблиц по теме: «Серии последовательных испытаний» | 1 |  | 1 |  | Практическая работа; | https://ww w.yaklass.r u |
| Итого по разделу: | 3 |  |  |  |  |  |  |
| **Раздел 7. Случайные величины и распределения – 6 часов** |
| 7.1 | Случайная величина | 1 |  |  |  | **Осваивать понятия**: случайная величина, распределение, таблица распределения, диаграмма распределения.**Приводить примеры** распределений, в том числе геометрического и биномиального.**Сравнивать** распределения случайных величин**Находить** значения суммы и произведения случайных величин.**Строить и распознавать** геометрическое и биномиальное распределение |  | https://www.yaklass.r u |
| 7.2 | Распределение вероятностей | 1 |  |  |  |  |
| 7.3 | Диаграмма распределения | 1 |  |  |  |  |
| 7.4 | Сумма и произведение случайных величин | 1 |  |  |  |  | https://ww w.yaklass.r u |
| 7.5 | Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное | 2 |  |  |  |  |
| Итого по разделу: | 6 |  |  |  |  |  |  |
| **Раздел 8. Обобщение и систематизация знаний – 5 часов** |
| 8.1. | Описательная статистика | 1 |  |  |  | **Повторять** изученное и **выстраивать** систему знаний |  | https://www.yaklass.r u |
| 8.2 | Случайные опыты и вероятности случайных событий | 1 |  |  |  |  | https://www.yaklass.r u |
| 8.3 | Операции над событиями | 1 |  |  |  |  | https://ww w.yaklass.r u |
| 8.4 | Элементы комбинаторики, серии независимых испытаний | 1 |  |  |  |  | https://ww w.yaklass.r u |
| 8.5 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |  |  | контр. работа |  |
| Итого по разделу: | 5 | 1 |  |  |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ  | 34 | 1 | 4 |  |

 ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, 10 класс

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** п/п урока | Тема урока  | Количество часов  | Дата изучения  | Виды, формы контроля  |
| всего  | контрольные работы  | практические работы  |  |  |
| 1 | Представление данных с помощью таблиц и диаграмм | 1 |  |  |  |  |
| 2 | Среднее арифметическое, медиана | 1 |  |  |  |  |
| 3 | Наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | 1 |  |  |  | Стартовый контроль |
| 4 | Практическая работа по теме «Представление данных и описательная статистика» | 1 |  | 1 |  | Практическая работа |
| 5 | Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы) | 1 |  |  |  |  |
| 6 | Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями | 1 |  |  |  |  |
| 7 | Практическая работа по теме «Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами» | 1 |  | 1 |  | Практическая работа |
| 8 | Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события | 1 |  |  |  |  |
| 9 |  Диаграммы Эйлера | 1 |  |  |  |  |
| 10 |  Формула сложения вероятностей | 1 |  |  |  |  |
| 11 |  Условная вероятность | 1 |  |  |  |  |
| 12 |  Умножение вероятностей | 1 |  |  |  |  |
| 13 | Дерево случайного эксперимента | 1 |  |  |  |  |
| 14 | Формула полной вероятности | 1 |  |  |  |  |
| 15 | Независимые события | 1 |  |  |  |  |
| 16 | Практическая работа «Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий» | 1 |  | 1 |  | Практическая работа |
| 17 | Комбинаторное правило умножения | 1 |  |  |  |  |
| 18 | Перестановки и факториал | 1 |  |  |  |  |
| 19 | Число сочетаний. Треугольник Паскаля | 1 |  |  |  |  |
| 20 | Формула бинома Ньютона | 1 |  |  |  |  |
| 21 | Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача | 1 |  |  |  |  |
| 22 | Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли | 1 |  |  |  |  |
| 23 | Практическая работа по теме: «Серии последовательных испытаний» | 1 |  | 1 |  | Практическая работа |
| 24 |  Случайная величина | 1 |  |  |  |  |
| 25 | Распределение вероятностей | 1 |  |  |  |  |
| 26 |  Диаграмма распределения | 1 |  |  |  |  |
| 27 |  Сумма и произведение случайных величин | 1 |  |  |  |  |
| 28 | Примеры распределений  | 1 |  |  |  |  |
| 29 |  Геометрическое и биномиальное распределение | 1 |  |  |  |  |
| 30 | Описательная статистика | 1 |  |  |  |  |
| 31 | Случайные опыты и вероятности случайных событий | 1 |  |  |  |  |
| 32 | Операции над событиями | 1 |  |  |  |  |
| 33 | Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |  |  | Контрольная работа |
| 34 | Элементы комбинаторики, серии независимых испытаний | 1 |  |  |  |  |
|  | ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ  | 34 | 1 | 4 |  |  |

**Оценочные материалы**

**Контрольно-измерительные материалы (КИМ)**

 **Система контрольных работ, лабораторных и практических работ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Предмет | Месяц | Работы |
| контрольные | лабораторные (или практические) |
| Вероятность и статистика | сентябрь |  | Практическая работа по теме «Представление данных и описательная статистика» |
| октябрь |  | Практическая работа по теме «Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами» |
| декабрь |  | Практическая работа «Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий» |
| февраль -март |  | Практическая работа по теме: «Серии последовательных испытаний» |
| май | Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа. |  |

**Учебно-методическое обеспечение:**

1

**Интернет-ресурсы:**

1. [www.statsoft.com/textbook/stathome.html](http://www.statsoft.com/textbook/stathome.html)
2. [www.math.uah.edu/stat](http://www.math.uah.edu/stat)
3. [distance.ru/4stud/umk/stat/stat.html](http://distance.ru/4stud/umk/stat/stat.html)