

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «Аспект»



М.В. Глазунова

« 28 » сентября 2022 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Теория вероятностей (случайные события)»**

г. Липецк, 2022 г.

СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка.....	3
2. Содержание программы	5
3. Планируемые результаты	7
4. Учебный план	8
5. Календарный учебный график.....	8
6. Организационно-педагогические условия реализации программы.....	9
7. Оценочные материалы, форма аттестации	10
8. Методические материалы.....	16
Приложение 1. Рабочая программа курса «Теория вероятностей (случайные события)»	18

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Теория вероятностей (случайные события)» (далее – программа) разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами Российской Федерации:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Минпросвещения России от 9 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) – Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 О направлении информации (вместе с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)).

Направленность: программы – естественнонаучная.

Актуальность программы состоит в том, что ее содержание составляют разнообразные задачи, имеющие жизненно-практическую ценность, что положительно сказывается на понимании учащимися прикладного характера знаний по теории вероятностей, поскольку она проникает практически во все сферы человеческой жизни.

Новизну программе придает новый подход к подаче учебной информации, состоящий в применении разнообразных интерактивных обучающих материалов, тренировочных упражнений и практических заданий по всем темам курса.

Цель программы – формирование и развитие творческих способностей обучающихся, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном и нравственном совершенствовании путем получения и актуализации знаний по теории вероятностей, формирования и развития интеллектуальной активности, логического мышления.

Задачи программы:

Обучающие:

- осваивать теоретические знания по основам теории вероятности, включающие в себя обобщение и повторение основных понятий, формул и правил теории вероятностей;
- формировать умения сознательного решения стохастических задач по изученным темам;
- обобщать опыт применения алгоритмов для вычислений;
- обучать правильному применению математической терминологии;
- обучать делать выводы и обобщения, обосновывать собственные мысли;
- повышать мотивацию и формировать устойчивый интерес к изучению математики и статистики;

Развивающие:

- развивать речь, применять терминологию для описания математических объектов и процессов окружающего мира в количественном и пространственном отношениях;
- развивать потребность узнавать новое, проявлять интерес к занятиям по теории вероятностей, стремиться использовать математические знания и умения в повседневной жизни;
- развивать мышление: умение анализировать, обобщать, систематизировать знания и обогащать математический опыт.

Отличительной особенностью данной программы является её простота и доступность благодаря наличию алгоритмов и примеров решения стохастических заданий, обеспечивающих максимальное удобство организации образовательного процесса для каждого обучающегося.

Адресат программы: программа предназначена для детей и взрослых обучающихся без предъявления требований к уровню образования.

Уровень освоения – стартовый (ознакомительный).

Особенности организации образовательного процесса: программа предусматривает свободный набор обучающихся без предъявления требований к уровню подготовки.

Форма обучения: заочная (с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий).

2. Содержание программы

Программа «Теория вероятностей (случайные события)» включает в себя 10 тем и промежуточную аттестацию.

Тема 1. Вероятность случайного события

Теория. Элементарные события. Достоверное и невозможное события. Вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Алгоритмы и примеры решений.

Практика. Отработка навыков решения задач по теме «Вероятность случайного события» посредством использования видеоматериалов, алгоритмов и примеров решений задач; выполнение упражнения и задания для самопроверки, ответ на вопросы для самопроверки.

Тема 2. Правила комбинаторики

Теория. Решение задач перебором вариантов. Правило суммы. Правило произведения. Примеры решений.

Практика. Отработка навыков решения задач по теме «Правила комбинаторики» посредством использования видеоматериалов, алгоритмов и примеров решений задач; выполнение упражнения и задания для самопроверки, ответ на вопросы для самопроверки.

Тема 3. Формулы комбинаторики

Теория. Применение формул комбинаторики. Алгоритм выбора формулы. Перестановки. Размещения. Сочетания. Биномиальные коэффициенты. Треугольник Паскаля. Примеры решений.

Практика. Отработка навыков решения задач по теме «Формулы комбинаторики» посредством использования видеоматериалов, алгоритмов и примеров решений задач; выполнение упражнения и задания для самопроверки, ответ на вопросы для самопроверки.

Тема 4. Теорема сложения

Теория. Теорема сложения для несовместных событий. Полная группа событий. Противоположное событие. Теорема сложения для совместных событий.

Практика. Отработка навыков решения задач по теме «Теорема сложения»

посредством использования видеоматериалов, алгоритмов и примеров решений задач; выполнение упражнения и задания для самопроверки, ответ на вопросы для самопроверки.

Тема 5. Теорема умножения

Теория. Зависимые события. Теорема умножения. Произведение несовместных событий. Умножение независимых событий. Примеры решений. Упражнения и вопросы для самопроверки.

Практика. Отработка навыков решения задач по теме «Теорема умножения» посредством использования видеоматериалов, алгоритмов и примеров решений задач; выполнение упражнения и задания для самопроверки, ответ на вопросы для самопроверки.

Тема 6. Вероятность хотя бы одного события

Теория. Теорема о вероятности появления хотя бы одного события. Алгоритм вычисления. Дерево решений. Примеры применения теоремы.

Практика. Отработка навыков решения задач по теме «Вероятность хотя бы одного события» посредством использования видеоматериалов, алгоритмов и примеров решений задач; выполнение упражнения и задания для самопроверки, ответ на вопросы для самопроверки.

Тема 7. Формула полной вероятности

Теория. Теорема о нахождении полной вероятности случайного события. Алгоритм вычисления. Дерево решений. Примеры применения теоремы.

Практика. Отработка навыков решения задач по теме «Формула полной вероятности» посредством использования видеоматериалов, алгоритмов и примеров решений задач; выполнение упражнения и задания для самопроверки, ответ на вопросы для самопроверки.

Тема 8. Формула Байеса

Теория. Теорема гипотез. Алгоритм вычисления. Дерево решений. Примеры применения теоремы.

Практика. Отработка навыков решения задач по теме «Формула Байеса» посредством использования видеоматериалов, алгоритмов и примеров решений задач; выполнение упражнения и задания для самопроверки, ответ на вопросы для самопроверки.

Тема 9. Формула Бернулли

Теория. Повторные события. Схема Бернулли. Алгоритм вычисления. Дерево решений. Примеры применения теоремы Бернулли. Практика. Отработка навыков решения задач по теме «Формула Бернулли» посредством использования видеоматериалов, алгоритмов и примеров решений задач; выполнение упражнения и задания для самопроверки, ответ на вопросы для самопроверки.

Тема 10. Практикум по решению задач

Практика. Отработка навыков решения задач модуля «Случайные события», используя приведенные примеры решений стохастических задач, ответ на вопросы для самопроверки.

Промежуточная аттестация.

Рабочая программа курса представлена в приложении 1.

3. Планируемые результаты

В результате освоения программы обучающийся должен приобрести следующие знания и умения по основным темам теории вероятностей:

обучающийся узнает:

- сущность изученных понятий теории вероятностей;
- формулы, методы и алгоритмы решения заданий по изученным темам;
- области применения полученных знаний;

обучающийся научится:

- демонстрировать возможности применения приобретенных теоретических знаний для решения задач прикладного характера;
- хорошо ориентироваться в изученных терминах и определениях;
- уверенно решать задания по теории вероятностей в рамках изученных тем.

Форма подведения итогов реализации программы: промежуточная аттестация, реализованная в формате теста.

4. Учебный план

№ п/п	Наименование курса	Всего, час.	В том числе		Форма аттестации
			лекции	практика	
1	Теория вероятностей (случайные события)	20	9	11	тестирование

5. Календарный учебный график

Календарный учебный график является примерным и утверждается отдельно для каждой учебной группы. Календарный учебный график не может быть обозначен четкими датами в связи с тем, что интенсивность занятий определяется обучающимися самостоятельно, а дата начала занятий зависит от комплектации групп.

Дата начала занятий	28 ноября
Дата окончания занятий	30 декабря
Количество учебных недель	5
Количество учебных часов	20
Сроки промежуточной аттестации	на последнем занятии по курсу
Режим занятий	2 раза в неделю по 2 акад. часа
Количество человек в группе	до 10
Форма обучения (особенности организации образовательного процесса)	заочная (с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий)

Для всех видов занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут. Перерыв между занятиями 15 минут.

Срок реализации программы: 5 недель.

Объем программы: 20 учебных часов.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа (продолжительность академического часа 45 минут) с перерывом между занятиями по 15 минут.

6. Организационно-педагогические условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Материально-техническая база организации включает в себя:

- помещение, оснащенное необходимым учебным оборудованием (столы, стулья, шкафы, тумбы);
- техническое оборудование (мониторы, персональные компьютеры, вся необходимая гарнитура, аппаратура для осуществления видеотрансляции);
- серверное оборудование (высокоскоростная корпоративная вычислительная сеть обеспечивающее функционирование электронной информационно-образовательной среды, и высокоскоростной канал доступа к электронной информационно-образовательной среде).

Для освоения образовательной программы обучающийся должен иметь доступ в сеть интернет, а также персональный компьютер или смартфон. Используемое для обучения программное обеспечение и техника обучающегося должны соответствовать следующим техническим требованиям:

- для персонального компьютера: процессор с частотой работы от 1.5ГГц, Память ОЗУ объемом не менее 4 Гб, Жесткий диск объемом не менее 128 Гб, Монитор от 10 дюймов с разрешением от 1440*900 точек (пикселей), ОС Windows 7+ или Mac OS X от 10.7+, Браузер Google Chrome последней версии;
- для смартфона: операционная система Android версии 5.0 и выше, а также ОС iOS версии 10.0 и выше. оперативная память от 1 гб и выше, экран от 720×1280 и выше, Браузер Google Chrome последней версии.

Реализация программы осуществляется с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий посредством электронной образовательной среды (платформы) Moodle, установленной на сайте организации на основании универсальной общественной лицензии GNU, и доступной по адресу: <https://mathstudying.online/>

Платформа позволяет:

- размещать обучающие материалы и задания;
- загружать обучающимся выполненные письменные, фото, видео задания, а также вопросы в адрес преподавателя;

- проводить вебинары с преподавателем, а также в процессе их проведения задавать вопросы в форме текстовых сообщений;
- осуществлять контроль прогресса изучения учебных материалов, количество выполненных обучающимися заданий, а также проверять выполненные ими задания.

Кадровое обеспечение

Реализация программы курса обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование (по направлению, соответствующему направлению программы) и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

Порядок реализации программы

- Преподавателю и обучающимся выдаются логин и пароль для вхождения в систему электронного обучения и доступа к образовательной платформе.
- Преподавателем формируется чат на платформе для обратной связи между преподавателем и обучающимися.
- Обучающимся доступны библиотека ЭБС «Знаниум» с подборкой литературы по стохастике, глоссарий и справочные материалы по изучаемым темам.
- Подведение итогов изучения курса – промежуточная аттестация – проходит в форме тестирования

7. Оценочные материалы, форма аттестации

Освоение образовательной программы сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся, проводимой в форме теста.

Тест содержит 10 случайных вопросов по всему курсу, ответы на которые оцениваются по системе верно/неверно.

Система оценивания результатов промежуточной аттестации состоит из: критериев оценивания, методов оценивания, фиксации результатов, анализа результатов оценивания и проведения коррекционных мероприятий.

Критерии оценивания

- «верно» – задание выполнено полностью и не содержат ошибок;
- «неверно» – решение задания содержит ошибки или выполнено не полностью.

Метод оценивания

Применяется квалитметрический метод оценивания – оценка успешности освоения программы устанавливается в процентах правильности выполнения теста. Для успешного освоения программы должно быть «верно» выполнено не менее 30% заданий промежуточной аттестации.

Фиксация результата

По результатам прохождения теста обучающийся получает отзыв об успешности освоения программы.

Анализ результатов оценивания и проведение коррекционных мероприятий

Обучающийся считается освоившим программу, если «верно» выполнил 30% и более заданий промежуточной аттестации. В этом случае он получает поздравления с успешным окончанием курса и завершает обучение по программе курса.

Если обучающийся «верно» выполнил менее 30% заданий промежуточной аттестации, он получает рекомендацию повторить материалы курса и пройти тест еще раз.

Тематика вопросов теста для промежуточной аттестации:

1. Вероятность случайного события – это ...

Варианты ответов:

- 1) **отношения благоприятных для этого события исходов к общему числу равновозможных исходов;**
 - 2) количество тех исходов испытания, в которых наступает искомое событие;
 - 3) количество всех возможных исходов данного испытания.
2. Число перестановок без повторений – это ...

Варианты ответов:

- 1) **число комбинаций элементов, отличающихся только порядком их расположения;**
 - 2) Упорядоченные выборки из n элементов по k , отличающиеся составом элементов или порядком их расположения;
 - 3) неупорядоченные комбинации из n элементов по m .
3. Полная группа событий – это ...

Варианты ответов:

- 1) **совокупность единственно возможных событий такая, что в результате случайного эксперимента произойдет только одно из них;**
 - 2) два случайных события, каждое из которых происходит тогда, когда не происходит другое;
 - 3) сложное событие, состоящее в том, что произошло либо одно событие, либо другое, либо оба события сразу.
4. Зависимые события – это ...

Варианты ответов:

- 1) **случайные события такие, что наступление одного из них изменяет вероятность наступления другого;**
 - 2) событие, которое понимают как одновременное наступление двух событий;
 - 3) такие события, что появление одного из них исключает появление другого.
5. События независимые в совокупности – это ...

Варианты ответов:

- 1) такие события, для которых появление одного события не меняет вероятности появления другого события;
 - 2) события произвольного множества событий, для которых да любые события этого множества независимы;
 - 3) **события произвольного множества событий, для которых вероятность пересечения любого набора событий данного множества равна произведению вероятностей этих событий.**
6. Теорема гипотез – это ...

Варианты ответов:

- 1) **формула переоценки вероятности случайного события на основе информации, полученной в ходе проведенного испытания;**
 - 2) модель, описывающая совокупный результат повторяемых независимых испытаний с двумя возможными исходами: «успехом» и «неудачей»;
 - 3) формула нахождения вероятности события, наступление которого зависит от нескольких условий.
7. В сборнике кулинарных рецептов всего 400 рецептов, в 16 из них одним из ингредиентов является чернослив. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном рецепте одним из ингредиентов будет чернослив.

Варианты ответов:

- 1) **0,04**
 - 2) 0,06
 - 3) 0,27.
8. Вероятность того, что новая мультиварка в течение года поступит в гарантийный ремонт, равна 0,068. Из 1500 мультиварок, проданных в течение года, в сервисный центр поступило 72 штуки? Насколько отличается относительная частота события «гарантийный ремонт» от вероятности этого события?

Варианты ответов:

- 1) **0,02**
 - 2) 0,032
 - 3) 0,32.
9. Какова вероятность того, что точка, случайным образом поставленная в окружность, описанную вокруг правильного шестиугольника, окажется принадлежащей его вписанной окружности?

Варианты ответов:

- 1) **0,75**
 - 2) 0,63
 - 3) 0,84.
10. На подносе лежат 4 айвы и 7 гранатов. Сколькими способами можно выбрать один фрукт с подноса?

Варианты ответов:

- 1) 11
- 2) 9
- 3) 15.

11. Сколько существует трехзначных чисел, у которых все цифры нечетные?

Варианты ответов:

- 1) 125
- 2) 138
- 3) 114.

12. Сколькими способами можно посадить четырех подружек на одной скамейке?

Варианты ответов:

- 1) 24
- 2) 16
- 3) 21.

13. При разработке рекламного макета должны быть использованы любые 2 и 5 фирменных цветов заказчика. Сколько может быть различных макетов в фирменных цветах заказчика?

Варианты ответов:

- 1) 20
- 2) 10
- 3) 15.

14. В холодильнике находится 6 разных наименований мороженого. Сколькими способами можно достать 2 мороженых разных наименований?

Варианты ответов:

- 1) 15
- 2) 12
- 3) 10.

15. Вероятность того, что орангутан построит на дереве гнездо из веток на высоте выше 9 м, равна 0,22. Вероятность того, что орангутан

построит гнездо на высоте выше 10 м, равна 0,61. Какова вероятность того, что орангутан построит гнездо на высоте ровно 10 м?

Варианты ответов:

- 1) **0,39**
- 2) 0,83
- 3) 0,78.

16. Если шахматист А. играет белыми фигурами, то он выигрывает у шахматиста Б. с вероятностью 0,5. Если шахматист А. играет черными фигурами, то А. выигрывает у Б. с вероятностью 0,38. Шахматисты А. и Б. играют две партии, причем во второй партии меняют цвет фигур. Найдите вероятность того, что А. выиграет оба раза.

Варианты ответов:

- 1) 0,88
- 2) **0,19**
- 3) 0,12.

17. С какой вероятностью можно купить нужное лекарство хотя бы в одной из двух ближайших аптек, если вероятность наличия лекарства в первой аптеке равна 0,6, а во второй - 0,3?

Варианты ответов:

- 1) 0,82
- 2) **0,72**
- 3) 0,18.

18. Две фабрики выпускают одинаковые чайные пары, состоящие из чашки и блюдца. Каждая фабрика поставляет в магазин равное количество чайных пар. Первая фабрика выпускает 94% качественных изделий, а вторая — 95%. Найдите вероятность того, что случайно купленная в магазине чайная пара окажется бракованной.

Варианты ответов:

- 1) **0,055**
- 2) 0,945
- 3) 0,327.

19. В магазине продают аккумуляторы 3 моделей, соответственно 20, 30 и 50 штук. Вероятность того, что аккумулятор прослужит не менее 3 лет, равна для этих моделей соответственно 0,7, 0,8 и 0,9. Аккумулятор, купленный наудачу, вышел из строя менее чем за 3 года. Какова вероятность, что это был аккумулятор 2 модели? Ответ округлите до сотых.

Варианты ответов:

- 1) 0,25
- 2) 0,35**
- 3) 0,45.

20. Найдите вероятность того, что при четырех подбрасывании игрального кубика три очка появятся два раза. Ответ округлите до сотых.

Варианты ответов:

- 1) 0,12**
- 2) 0,31
- 3) 0,26.

Правильные ответы выделены жирным шрифтом.

8. Методические материалы

Методические рекомендации для преподавателя

При отборе учебного материала и установлении его последовательности необходимо следовать принципам:

- постепенности, доступности и наглядности в освоении материала;
- последовательность прохождения тем от простого к сложному.

В практической работе обучающихся должны присутствовать разные виды заданий:

- упражнения с алгоритмами решений для формирования навыков решения стохастических задач по темам курса;
- задания для самопроверки приобретенных навыков.

Методические рекомендации для обучающихся

При выполнении практических заданий обучающийся должен соблюдать следующие принципы:

- обязательность выполнения упражнений и заданий;
- сочетание самостоятельной работы и взаимодействия обучающегося с преподавателем непосредственно через чат платформы;
- самопроверка полученных знаний по темам курса с помощью вопросов, представленных в конце каждой темы.

Списки рекомендуемой литературы

Литература:

1. Теория вероятностей и статистика: методическое пособие для учителя. / Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров, И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко – М: МЦНМО, 2014. — 59 с.
2. Щербатых С.В. Интерактивная стохастика : учебное пособие. / С.В. Щербатых., И.В. Китаева, К.Г. Лыкова, О.Ю. Мелякова, А.Ю. Рогачева – Елец : Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2015. — 140 с.

Интернет-ресурсы:

Электронная библиотечная система Znanium (ЭБС «Знаниум»)

<https://znanium.com/>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по курсу

«Теория вероятностей (случайные события)»

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

естественнонаучной направленности

«Теория вероятностей (случайные события)»

Объем программы: 20 учебных часов

Срок реализации программы: 5 недель

Форма обучения: заочная (с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий)

Составитель программы:

Глазунова М.В. - учитель математики

г. Липецк, 2022 г.

СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА

1. Планируемые результаты освоения курса
2. Содержание курса
3. Календарно-тематическое планирование

1. Планируемые результаты освоения курса

В результате освоения программы обучающийся должен приобрести следующие знания и умения по основным темам теории вероятностей:

обучающийся узнает:

- сущность изученных понятий теории вероятностей;
- формулы, методы и алгоритмы решения заданий по изученным темам;
- области применения полученных знаний;

обучающийся научится:

- демонстрировать возможности применения приобретенных теоретических знаний для решения задач прикладного характера;
- хорошо ориентироваться в изученных терминах и определениях;
- уверенно решать задания по теории вероятностей в рамках изученных тем.

Планируемые результаты изучения тем курса:

Тема 1. Вероятность случайного события.

Обучающийся узнает: понятие случайного события; классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности случайного события, используемые формулы и алгоритмы.

Обучающийся научится: приводить примеры случайных событий; вводить обозначения для элементарных событий простого опыта; вычислять вероятность случайного события по формуле; находить относительную частоту события; решать простейшие задачи на геометрическую вероятность.

Тема 2. Правила комбинаторики.

Обучающийся узнает: основные правила комбинаторики.

Обучающийся научится: методом перебора находить ответы в комбинаторных задачах небольших объемов перебора; применять для решения задач комбинаторные правило суммы и правило произведения.

Тема 3. Формулы комбинаторики.

Обучающийся узнает: основные формулы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания; алгоритм выбора формул и их применение.

Обучающийся научится: Вычислять $n!$; находить число перестановок элементов конечного множества; использовать комбинаторные формулы размещения и сочетания для решения задач.

Тема 4. Теорема сложения.

Обучающийся узнает: определения и формулы теоремы сложения вероятностей для совместных и несовместных событий; понятие противоположного события.

Обучающийся научится: распознавать опыты с равновозможными элементарными событиями; вычислять вероятность события, используя теорему сложения⁴ применять формулу сложения для несовместных событий.

Тема 5. Теорема умножения.

Обучающийся узнает: понятие зависимых событий; теорему умножения вероятностей для несовместных, независимых событий и зависимых событий.

Обучающийся научится: применять формулу умножения вероятностей независимых событий; использовать при решении задач теорему сложения и теорему умножения вероятностей.

Тема 6. Вероятность хотя бы одного события.

Обучающийся узнает: Определение теоремы о вероятности появления хотя бы одного события, формулу и алгоритм ее применения для решения задач.

Обучающийся научится: применять теорему нахождения вероятности хотя бы одного события, использовать при решении задач формулу вероятности противоположного события.

Тема 7. Формула полной вероятности.

Обучающийся узнает: определение теоремы о нахождении полной вероятности случайного события, формулу и алгоритм ее применения для решения задач.

Обучающийся научится: выделять полную группу событий, определять условную вероятность события, находить вероятность события, зависящую от нескольких условий.

Тема 8. Формула Байеса.

Обучающийся узнает: определение теоремы гипотез, формулу и алгоритм ее применения для решения задач.

Обучающийся научится: выполнять перерасчет вероятности гипотез на основании полученной информации о результатах эксперимента.

Тема 9. Формула Бернулли.

Обучающийся узнает: определение схемы Бернулли, формулу и алгоритм ее применения.

Обучающийся научится: использовать схему Бернулли для вычисления вероятности элементарного события в серии повторных испытаний.

Тема 10. Практикум по решению задач.

Обучающийся научится: применять полученные теоретические знания для решения задач, опираясь на приведенные примеры и образцы решений.

2. Содержание курса

Программа курса «Теория вероятностей (случайные события)» включает в себя 10 тем и промежуточную аттестацию.

Темы курса и их содержание.

Тема 1. Вероятность случайного события

Теория. Элементарные события. Достоверное и невозможное события. Вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Алгоритмы и примеры решений.

Практика. Отработка навыков решения задач по теме «Вероятность случайного события» посредством использования видеоматериалов, алгоритмов и примеров решений задач; выполнение упражнения и задания для самопроверки, ответ на вопросы для самопроверки.

Тема 2. Правила комбинаторики

Теория. Решение задач перебором вариантов. Правило суммы. Правило произведения. Примеры решений.

Практика. Отработка навыков решения задач по теме «Правила комбинаторики» посредством использования видеоматериалов, алгоритмов и примеров решений задач; выполнение упражнения и задания для самопроверки, ответ на вопросы для самопроверки.

Тема 3. Формулы комбинаторики

Теория. Применение формул комбинаторики. Алгоритм выбора формулы. Перестановки. Размещения. Сочетания. Биномиальные коэффициенты. Треугольник Паскаля. Примеры решений.

Практика. Отработка навыков решения задач по теме «Формулы комбинаторики» посредством использования видеоматериалов, алгоритмов и примеров решений задач; выполнение упражнения и задания для самопроверки, ответ на вопросы для самопроверки.

Тема 4. Теорема сложения

Теория. Теорема сложения для несовместных событий. Полная группа событий. Противоположное событие. Теорема сложения для совместных событий.

Практика. Отработка навыков решения задач по теме «Теорема сложения» посредством использования видеоматериалов, алгоритмов и примеров решений задач; выполнение упражнения и задания для самопроверки, ответ на вопросы для самопроверки.

Тема 5. Теорема умножения

Теория. Зависимые события. Теорема умножения. Произведение несовместных событий. Умножение независимых событий. Примеры решений. Упражнения и вопросы для самопроверки.

Практика. Отработка навыков решения задач по теме «Теорема умножения» посредством использования видеоматериалов, алгоритмов и примеров решений задач; выполнение упражнения и задания для самопроверки, ответ на вопросы для самопроверки.

Тема 6. Вероятность хотя бы одного события

Теория. Теорема о вероятности появления хотя бы одного события. Алгоритм вычисления. Дерево решений. Примеры применения теоремы.

Практика. Отработка навыков решения задач по теме «Вероятность хотя бы одного события» посредством использования видеоматериалов, алгоритмов и

примеров решений задач; выполнение упражнения и задания для самопроверки, ответ на вопросы для самопроверки.

Тема 7. Формула полной вероятности

Теория. Теорема о нахождении полной вероятности случайного события. Алгоритм вычисления. Дерево решений. Примеры применения теоремы.
Практика. Отработка навыков решения задач по теме «Формула полной вероятности» посредством использования видеоматериалов, алгоритмов и примеров решений задач; выполнение упражнения и задания для самопроверки, ответ на вопросы для самопроверки.

Тема 8. Формула Байеса

Теория. Теорема гипотез. Алгоритм вычисления. Дерево решений. Примеры применения теоремы.
Практика. Отработка навыков решения задач по теме «Формула Байеса» посредством использования видеоматериалов, алгоритмов и примеров решений задач; выполнение упражнения и задания для самопроверки, ответ на вопросы для самопроверки.

Тема 9. Формула Бернулли

Теория. Повторные события. Схема Бернулли. Алгоритм вычисления. Дерево решений. Примеры применения теоремы Бернулли.
Практика. Отработка навыков решения задач по теме «Формула Бернулли» посредством использования видеоматериалов, алгоритмов и примеров решений задач; выполнение упражнения и задания для самопроверки, ответ на вопросы для самопроверки.

Тема 10. Практикум по решению задач

Практика. Отработка навыков решения задач модуля «Случайные события», используя приведенные примеры решений стохастических задач, ответ на вопросы для самопроверки.

Промежуточная аттестация.

Промежуточная аттестация.

3. Календарно-тематическое планирование

Тематический план

с указанием количества отведенного времени в академических часах

№ п/п	Наименование тем	Всего, час.	В том числе	
			лекции	практика
1	Вероятность случайного события	2	1	1
2	Правила комбинаторики	2	1	1
3	Формулы комбинаторики	2	1	1
4	Теорема сложения	2	1	1
5	Теорема умножения	2	1	1
6	Вероятность хотя бы одного события	2	1	1
7	Формула полной вероятности	2	1	1
8	Формула Байеса	2	1	1
9	Формула Бернулли	2	1	1
10	Практикум по решению задач	1	-	1
11	Промежуточная аттестация (тест)	1	-	1
12	Итого	20	9	11

Календарный план

№ п/п занятия	Наименование темы занятий	Количество часов	Календарные сроки
1	Вероятность случайного события	1	1 неделя, понедельник
2	Отработка навыков решения задач по теме «Вероятность случайного события»	1	1 неделя, понедельник
3	Правила комбинаторики	1	1 неделя, четверг

4	Отработка навыков решения задач по теме «Правила комбинаторики»	1	1 неделя, четверг
5	Формулы комбинаторики	1	2 неделя, понедельник
6	Отработка навыков решения задач по теме «Формулы комбинаторики»	1	2 неделя, понедельник
7	Теорема сложения	1	2 неделя, четверг
8	Отработка навыков решения задач по теме «Теорема сложения»	1	2 неделя, четверг
9	Теорема умножения	1	3 неделя, понедельник
10	Отработка навыков решения задач по теме «Теорема умножения»	1	3 неделя, понедельник
11	Вероятность хотя бы одного события	1	3 неделя, четверг
12	Отработка навыков решения задач по теме «Вероятность хотя бы одного события»	1	3 неделя, четверг
13	Формула полной вероятности	1	4 неделя, понедельник
14	Отработка навыков решения задач по теме «Формула полной вероятности»	1	4 неделя, понедельник
15	Формула Байеса	1	4 неделя, четверг
16	Отработка навыков решения задач по теме «Формула Байеса»	1	4 неделя, четверг
17	Формула Бернулли	1	5 неделя, понедельник
18	Отработка навыков решения задач по теме «Формула Бернулли»	1	5 неделя, понедельник
19	Практикум по решению задач	1	5 неделя, четверг
20	Промежуточная аттестация (тест)	1	5 неделя, четверг
	Итого	20	5 недель

Календарный план не может быть обозначен четкими датами в связи с тем, что интенсивность занятий определяется обучающимся самостоятельно, а дата начала занятий зависит от комплектации группы.