

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Умаров Марат Файзуллаевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 16.02.2026 11:50:12  
Уникальный программный ключ:  
48505f11ec15aca386f5219d3113d7276b1178

Министерство

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ


Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования

"Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Елабужский институт (филиал) КФУ



УТВЕРЖДАЮ

Директор  
Елабужского института КФУ  
 Е.Е. Мерзон.  
" 8 " 06 2023 г.

**Программа дисциплины (модуля)**

Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика и информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработала доцент, к.н. Созонтова Е.А. (кафедра математики и прикладной информатики)

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции   |
|------------------|---|
| УК-1             | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  |
| УК-1.1           | Знать принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения поставленных задач   |
| УК-1.2           | Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   |
| УК-1.3           | Владеть навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения поставленных задач  |
| ПК-1             | Способен понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между математическими дисциплинами; применять математические методы при решении поставленных задач             |
| ПК-1.1           | Знать структуру математического знания и взаимосвязи между математическими дисциплинами; математические методы для решения поставленных задач   |
| ПК-1.2           | Уметь понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между математическими дисциплинами; применять математические методы при решении поставленных задач                |
| ПК-1.3           | Владеть способностью понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между математическими дисциплинами; применять математические методы при решении поставленных задач |

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода к решению задач теоретического и прикладного характера по теории вероятностей и математической статистике;

структуру математического знания и взаимосвязи между отдельными математическими дисциплинами; стандартные и нестандартные математические методы для решения поставленных задач по теории вероятностей и математической статистике.

Должен уметь:

осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач теоретического и прикладного характера по теории вероятностей и математической статистике;

понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между отдельными математическими дисциплинами; применять стандартные и нестандартные математические методы при решении поставленных задач по теории вероятностей и математической статистике.

Должен владеть:

навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения задач в области теории вероятностей и математической статистики;

способностью понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между отдельными математическими дисциплинами; применять стандартные и нестандартные математические методы при решении поставленных задач по теории вероятностей и математической статистике.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.08.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Математика и информатика)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 3 курсе в 5 семестре.

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 5 семестре.

## 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

| N  | Разделы дисциплины / модуля                           | С е м е с тр | Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах) |                      |                     | Самостоятельная работа |
|----|---|--------------|--|----------------------|---------------------|------------------------|
|    |   |              | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные работы |                        |
| 1. | Тема 1. Случайные события.                            | 5            | 14   | 12                   | 0                   | 12                     |
| 2. | Тема 2. Случайные величины и законы их распределения. | 5            | 10   | 12                   | 0                   | 12                     |
| 3. | Тема 3. Основы математической статистики.             | 5            | 12   | 12                   | 0                   | 12                     |
|    | Итого: 144 ч. (из них 36 ч. контроль)                 |              | 36   | 36                   | 0                   | 36                     |

### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

#### Тема 1. Случайные события.

Предмет теории вероятностей. Алгебра событий. Определения и свойства вероятностей. Теорема сложения и умножения вероятностей. Схема случайного выбора без возвращения. Схема случайного выбора с возвращением. Правила решения комбинаторных задач. Формулы полной вероятности и Байеса. Геометрическая вероятность. Последовательность независимых испытаний (схема Бернулли). Теорема о свойствах биномиальных вероятностей. Предельные теоремы Лапласа и Пуассона.

#### Тема 2. Случайные величины и законы их распределения.

Случайные величины. Биномиальный закон распределения дискретной случайной величины. Геометрический и гипергеометрический законы распределения дискретных случайных величин. Функция распределения и ее свойства. Функция плотности вероятности и ее свойствах. Параметры случайной величины. Закон больших чисел (теорема Чебышева). Центральная предельная теорема (теорема Ляпунова).

#### Тема 3. Основы математической статистики.

Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд и его характеристики (выборочная средняя, выборочная дисперсия, мода, медиана). Полигон частот. Свойства несмещенности и состоятельности выборочных параметров. Исправленные выборочные параметры (стандартное отклонение, коэффициент вариации). Интервальный вариационный ряд. Теоремы о доверительных интервалах.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года № 245)

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

## **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке Елабужского института КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,25 экземпляра на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки Елабужского института КФУ.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Общероссийский математический портал - <http://www.mathnet.ru/>

Математическое бюро - [https://www.matburo.ru/ex\\_subject.php?p=vm](https://www.matburo.ru/ex_subject.php?p=vm)

Портал знаний: Теория вероятностей и математическая статистика - <http://statistica.ru/theory/>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

| Вид работ              | Методические рекомендации   |
|------------------------|---|
| лекции                 | Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий и предполагают активное участие студентов. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.   |
| практические занятия   | Практическое занятие - это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно- теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения (вычислений, расчетов, использования таблиц, справочников, номограмм). Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач.<br>На практическом занятии главное - уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. При решении предложенной задачи нужно стремиться не только получить правильный ответ, но и усвоить общий метод решения подобных задач.<br>На практических занятиях студенты решают типовые задачи с использованием изученных методов. Работа на практических занятиях предполагает повторение теоретического материала, активное участие в совместном решении задач, отчеты по выполненной домашней работе. |
| самостоятельная работа | Самостоятельная работа - это вид занятия, на котором обучающиеся с определённой долей самостоятельности выполняют различного рода задания, прилагая необходимые для этого умственные усилия и проявляя навыки самоконтроля и самокоррекции. Самостоятельная работа включает в себя: изучение теоретического материала по конспектам лекций и учебникам; выполнение письменных домашних заданий; подготовку к аудиторным контрольным работам; подготовку к теоретическим опросам на практических занятиях; подготовку к экзамену/зачёту  |
| экзамен                | Экзамен по курсу проводится в виде тестирования или по билетам. При подготовке к экзамену необходимо опираться на источники, которые разбирались на лекциях в течение семестра. В каждом билете присутствует практическое задание (помимо 2 теоретических вопросов), таким образом, обучающийся демонстрирует и наработанные практические умения и навыки.  |

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

## 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория №84 (423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, д. 89) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект мебели (посадочных мест) 62 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя 1 шт. Интерактивная трибуна intel core i3 1 шт. Монитор LG,22d 1 шт. Проектор Panasonic VX400 1 шт. Колонки 20w 6 шт. Усилитель 3000w, микшер Xepyx1202, микрофоны. Экран мультимедийный 1 шт. Меловая доска настенная 1 шт. Портреты 10 шт. Картины 20 шт. Веб-камера 1 шт. Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций в электронном формате по преподаваемой дисциплине 3-5 шт.

## 12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями

здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
  - продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
  - продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
  - продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки "Математика и информатика".

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Елабужский институт (филиал)

**Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)  
Б1.О.08.01 Теория вероятностей и математическая статистика**

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
Профиль подготовки: Математика и информатика  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очное  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2023

## Содержание

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)
2. Критерии оценивания сформированности компетенций
3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию
4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания
  - 4.1. Оценочные средства текущего контроля
    - 4.1.1. Контрольная работа. Тема 1. Случайные события. Тема 2. Случайные величины и законы их распределения. Тема 3. Основы математической статистики.
      - 4.1.1.1. Порядок проведения
      - 4.1.1.2. Критерии оценивания
      - 4.1.1.3. Содержание оценочного средства
    - 4.1.2. Устный опрос. Тема 1. Случайные события. Тема 2. Случайные величины и законы их распределения. Тема 3. Основы математической статистики.
      - 4.1.2.1. Порядок проведения.
      - 4.1.2.2. Критерии оценивания
      - 4.1.2.3. Содержание оценочного средства
  - 4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации (экзамен)
    - 4.2.1. Устный или письменный ответ на вопрос
      - 4.2.1.1. Порядок проведения
      - 4.2.1.2. Критерии оценивания
      - 4.2.1.3. Оценочные средства
    - 4.2.2. Решение задач
      - 4.2.2.1. Порядок проведения.
      - 4.2.2.2. Критерии оценивания.
      - 4.2.2.3. Оценочные средства

## 1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

| Код и наименование компетенции   | Индикаторы достижения компетенции для данной дисциплины   | Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации   |
|--|---|---|
| <p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>  | <p>Знать принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода к решению задач теоретического и прикладного характера по теории вероятностей и математической статистике</p> <p>Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач теоретического и прикладного характера по теории вероятностей и математической статистике</p> <p>Владеть навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения задач в области теории вероятностей и математической статистики</p>   | <p><b>Текущий контроль:</b><br/>Контрольная работа по темам:<br/>Тема 1. Случайные события.<br/>Тема 2. Случайные величины и законы их распределения.<br/>Тема 3. Основы математической статистики.</p> <p>Устный опрос по темам:<br/>Тема 1. Случайные события.<br/>Тема 2. Случайные величины и законы их распределения.<br/>Тема 3. Основы математической статистики.</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b><br/><i>Экзамен</i></p> |
| <p>ПК-1. Способен понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между математическими дисциплинами; применять математические методы при решении поставленных задач</p> | <p>Знать структуру математического знания и взаимосвязи между отдельными математическими дисциплинами; стандартные и нестандартные математические методы для решения поставленных задач по теории вероятностей и математической статистике</p> <p>Уметь понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между отдельными математическими дисциплинами; применять стандартные и нестандартные математические методы при решении поставленных задач по теории вероятностей и математической статистике</p> <p>Владеть способностью понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между отдельными математическими дисциплинами; применять стандартные и нестандартные математические методы при решении поставленных задач по теории вероятностей и математической статистике</p> | <p><b>Текущий контроль:</b><br/>Контрольная работа по темам:<br/>Тема 1. Случайные события.<br/>Тема 2. Случайные величины и законы их распределения.<br/>Тема 3. Основы математической статистики.</p> <p>Устный опрос по темам:<br/>Тема 1. Случайные события.<br/>Тема 2. Случайные величины и законы их распределения.<br/>Тема 3. Основы математической статистики.</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b><br/><i>Экзамен</i></p> |

## 2. Критерии оценивания сформированности компетенций

| Компетенция | Зачтено   |  |  | Не зачтено  |
|-------------|---|--|--|---|
|             | Высокий уровень (отлично) (86-100 баллов)   | Средний уровень (хорошо) (71-85 баллов)  | Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70 баллов)  | Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (0-55 баллов)  |
| УК-1        | Знает принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода к решению задач теоретического и прикладного характера по теории вероятностей и математической статистике    | Знает принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода к решению задач теоретического и прикладного характера по теории вероятностей и математической статистике, допускает несущественные ошибки    | Знает принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода к решению задач теоретического и прикладного характера по теории вероятностей и математической статистике, допускает типичные ошибки    | Не знает принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода к решению задач теоретического и прикладного характера по теории вероятностей и математической статистике |
|             | Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач теоретического и прикладного характера по теории вероятностей и математической статистике | Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач теоретического и прикладного характера по теории вероятностей и математической статистике, допускает несущественные ошибки | Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач теоретического и прикладного характера по теории вероятностей и математической статистике, допускает типичные ошибки | Не умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач теоретического и прикладного характера дискретной математики                           |
|             | Владеет навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения задач в области теории вероятностей и математической статистики                               | Владеет навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения задач в области теории вероятностей и математической статистики, допускает несущественные ошибки                               | Владеет навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения задач в области теории вероятностей и математической статистики, допускает типичные ошибки                               | Не владеет навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения задач в области дискретной математики  |
| ПК-1        | Знает структуру математического знания и взаимосвязи между отдельными математическими дисциплинами; стандартные и нестандартные математические методы для решения   | Знает структуру математического знания и основные взаимосвязи между отдельными математическими дисциплинами; стандартные и нестандартные математические  | Знает структуру математического знания и отдельные взаимосвязи между отдельными математическими дисциплинами; стандартные математические методы для решения  | Не знает структуру математического знания и взаимосвязи между отдельными математическими дисциплинами; стандартные и нестандартные математические методы для решения  |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| поставленных задач по теории вероятностей и математической статистике   | методы для решения поставленных задач по теории вероятностей и математической статистике. Допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи  | поставленных задач по теории вероятностей и математической статистике. Допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи  | поставленных задач по теории вероятностей и математической статистике  |
| Умеет понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между отдельными математическими дисциплинами; применять стандартные и нестандартные математические методы при решении поставленных задач по теории вероятностей и математической статистике                | Умеет понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между отдельными математическими дисциплинами; применять стандартные и нестандартные математические методы при решении основных задач по теории вероятностей и математической статистике. Допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи                | Умеет понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между отдельными математическими дисциплинами; применять нестандартные математические методы при решении отдельных задач по теории вероятностей и математической статистике. Допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи                | Не умеет понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между отдельными математическими дисциплинами; применять стандартные и нестандартные математические методы при решении поставленных задач по теории вероятностей и математической статистике                |
| Владеет способностью понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между отдельными математическими дисциплинами; применять стандартные и нестандартные математические методы при решении поставленных задач по теории вероятностей и математической статистике | Владеет способностью понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между отдельными математическими дисциплинами; применять стандартные и нестандартные математические методы при решении основных задач по теории вероятностей и математической статистике. Допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи | Владеет способностью понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между отдельными математическими дисциплинами; применять нестандартные математические методы при решении отдельных задач по теории вероятностей и математической статистике. Допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи | Не владеет способностью понимать общую структуру математического знания и взаимосвязи между отдельными математическими дисциплинами; применять стандартные и нестандартные математические методы при решении поставленных задач по теории вероятностей и математической статистике |

### 3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

#### Текущий контроль:

Контрольная работа.

Тема 1. Случайные события.

Тема 2. Случайные величины и законы их распределения.

Тема 3. Основы математической статистики.

Максимальное количество баллов по БРС - 30.

Устный опрос.

Тема 1. Случайные события.

Тема 2. Случайные величины и законы их распределения.

Тема 3. Основы математической статистики.

Максимальное количество баллов по БРС - 20.

Итого  $30+20=50$  баллов

**Промежуточная аттестация** – экзамен – 50 баллов.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины или ее части в форме, определяемой учебным планом образовательной программы с целью оценить работу обучающегося, степень усвоения теоретических знаний, уровень сформированности компетенций.

Преподаватель, принимающий экзамен обеспечивает случайное распределение вариантов экзаменационных заданий между обучающимися с помощью билетов и/или с применением компьютерных технологий; вправе задавать обучающемуся дополнительные вопросы и давать дополнительные задания помимо тех, которые указаны в билете.

Экзамен проходит по билетам. В каждом билете теоретический вопрос и задача.

Устный или письменный ответ – 20 баллов.

Решение задачи – 30 баллов.

Итого  $20+30=50$  баллов.

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию:  $50+50=100$  баллов.

Соответствие баллов и оценок:

Для экзамена:

86-100 – отлично

71-85 – хорошо

56-70 – удовлетворительно

0-55 – неудовлетворительно

#### **4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания**

##### **4.1. Оценочные средства текущего контроля**

##### **4.1.1. Контрольная работа. Тема 1. Случайные события. Тема 2. Случайные величины и законы их распределения. Тема 3. Основы математической статистики.**

###### **4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания.**

Контрольная работа выполняется студентами дома. На контрольной работе обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдается преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.

###### **4.1.1.2 Критерии оценивания**

###### **26-30 баллов ставится, если обучающийся:**

Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

###### **21-25 баллов ставится, если обучающийся:**

Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

###### **17-20 баллов ставится, если обучающийся:**

Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

###### **0--16 баллов ставится, если обучающийся:**

Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

###### **4.1.1.3. Содержание оценочного средства**

Тема 1

1. В группе 15 девушек и 10 парней. Случайным образом выбираются 5 человек. Найти вероятность, что среди них будет не более двух парней.
2. М стрелков ведут огонь по N целям. Цели выбираются последовательно, случайным образом и не могут быть обстреляны несколькими стрелками одновременно. Найти вероятность того, что будут обстреляны цели с номерами 1, 2, N, M.
3. Партия содержит N деталей, из которых N1 деталей изготовлено первым рабочим, N2 деталей - вторым, N3 - третьим. Наугад отобрано K деталей. Какова вероятность того, что среди них K1 деталей первого рабочего, K2 - второго и K3 - третьего?
4. Стрелок производит N выстрелов по мишени с вероятностью попадания p. За каждое попадание он получает M

- очков. Для случайной величины  $X$  ? числа полученных очков: 1) найти математическое ожидание и дисперсию; 2) построить многоугольник распределения и график функции распределения.
5. Задача на применение теоремы о повторении опытов.
  6. Задача на нахождение числовых характеристик случайных величин.
  7. Задача на полную вероятность.
  8. Задача на применение теоремы Байеса.
  9. Задача на геометрическую вероятность.
  10. Комбинаторная задача.

Тема 2, 3

1. Нормальное распределение.
2. Распределение Бернулли.
3. Распределение Пуассона.
4. Экспоненциальное распределение.
5. Предельные теоремы теории вероятностей.
6. Случайные процессы с дискретным временем.
7. Случайные процессы с непрерывным временем.
8. Марковские процессы.
9. Пуассоновские процессы.
10. Регрессионные модели.

**4.1.2. Устный опрос. Тема 1. Случайные события. Тема 2. Случайные величины и законы их распределения. Тема 3. Основы математической статистики.**

**4.1.2.1. Порядок проведения.**

Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

**4.1.2.2 Критерии оценивания**

**17-20 баллов ставится, если обучающийся:**

В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**14-16 баллов ставится, если обучающийся:**

Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**11-15 баллов ставится, если обучающийся:**

Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**0—10 баллов ставится, если обучающийся:**

Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**4.1.2.3. Содержание оценочного средства**

Тема 1,2,3

1. Как определяется сумма событий?
2. Как определяется произведение событий?
3. Как формулируется теорема Байеса?
4. Как находится вероятность совместных событий?
5. Как находится вероятность к успехов в серии из  $n$  независимых испытаний, в каждом из которых событие может наступить с одной и той же вероятностью?
6. Как определяется геометрическая вероятность?
7. Как вычисляется дисперсия случайной величины дискретного типа?
8. Как вычисляется математическое ожидание непрерывной случайной величины ?
9. Как определяется мода случайной величины?
10. Как строится уравнение линейной регрессии?

## **4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации**

По дисциплине предусмотрен экзамен в 5 семестре. Экзамен проходит по билетам. В каждом билете один теоретический вопрос и одна задача. Экзамен проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

### **4.2.1. Устный или письменный ответ на вопрос**

#### **4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания.**

Устный или письменный ответ на вопрос направлен на проверку основ математических знаний.

#### **4.2.1.2. Критерии оценивания.**

##### **17-20 баллов ставится, если обучающийся:**

В ответе качественно раскрыл содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

##### **14-16 баллов ставится, если обучающийся:**

Основные вопросы темы раскрыл. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

##### **11-15 баллов ставится, если обучающийся:**

Тему частично раскрыл. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

##### **0-10 баллов ставится, если обучающийся:**

Тему не раскрыл. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

### **4.2.1.3. Оценочные средства.**

#### **Вопросы для устного или письменного ответа**

1. Предмет теории вероятностей, элементарный исход. Пространство элементарных исходов.
2. Определение события (случайного, достоверного, невозможного). Несовместные события.
3. Сумма и произведение событий.
4. Противоположенное исследование событий. Алгебра событий.
5. Классическое определение вероятности. Пример.
6. Статистическое определение вероятности. Пример.
7. Геометрические вероятности. Пример.
8. аксиоматическое определение вероятности.
9. Теорема сложения вероятностей. Обобщенная теорема сложения вероятностей.
10. Определение условной вероятности и независимости событий. Теорема умножения вероятностей.
11. Понятие гипотезы и полной группы гипотез.
12. Формулы полной вероятности и Байеса.
13. Описание схемы случайного выбора без возвращения.
14. Описание схемы случайного выбора с возвращением.
15. Определение случайной величины (дискретной и непрерывной).
16. Понятие ряда распределения и закона распределения случайной величины. Биномиальное распределение дискретной случайной величины.
17. Геометрическое и гипергеометрическое распределение дискретной случайной величины.
18. Описание схемы Бернулли. Биномиальные вероятности.
19. Теорема о свойствах биномиальных вероятностей.
20. Предельные теоремы Лапласа и Пуассона. Их применение.
21. Определение функции распределения, ее свойства.
22. Определение функции плотности вероятности, ее свойства.
23. Числовые характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение).
24. Формулы для подсчета математического ожидания и дисперсии.
25. Система двух случайных величин и теорема о ее свойствах.
26. Определения функции от случайных величин.
27. Теорема о свойствах математического ожидания.
28. Теорема о свойствах дисперсии.
29. Теорема о свойствах математического ожидания и дисперсии независимых случайных величин.
30. Коэффициент корреляции и его свойства.
31. Закон больших чисел (теорема Бернулли).
32. Нормальный закон распределения, его свойства.
33. Центральная предельная теорема (теорема Ляпунова).

34. Генеральная совокупность и выборка. Способы составления выборки.
35. Вариационный ряд и его числовые характеристики (выборочное среднее, стандартное отклонение, коэффициент вариации).
36. Понятие доверительных интервала и вероятности. Доверительные интервалы для математического ожидания и среднего квадратичного отклонения.
37. Свойства несмещенности и состоятельности выборочных параметров.

#### **4.2.2. Решение задач**

##### **4.2.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания.**

Предлагаются задачи на проверку умений проводить практические расчеты, анализировать полученные результаты.

##### **4.2.2.2. Критерии оценивания.**

**26-30 баллов ставится, если обучающимся:**

Задание выполнено полностью и правильно.

**21-25 баллов ставится, если обучающимся:**

Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования. Или при верном решении допущена вычислительная ошибка или недочет, не влияющий на правильную последовательность рассуждений.

**21-25 баллов ставится, если обучающимся:**

Задание выполнено частично или с фактическими и вычислительными ошибками.

**0-16 баллов ставится, если обучающимся:**

Задание не выполнено или выполнено с большим количеством фактических и вычислительных ошибок.

##### **4.2.2.3. Оценочные средства.**

1. Нормальное распределение.
2. Распределение Бернулли.
3. Распределение Пуассона.
4. Экспоненциальное распределение.
5. Предельные теоремы теории вероятностей.
6. Случайные процессы с дискретным временем.
7. Случайные процессы с непрерывным временем.
8. Марковские процессы.
9. Пуассоновские процессы.
10. Регрессионные модели.

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика и информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

**Основная литература:**

1. Буре, В. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / В. М. Буре, Е. М. Парилина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1508-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211250>.
2. Балдин, К. В. Основы теории вероятностей и математической статистики : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукоосуев. - 5-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2021. - 489 с. - ISBN 978-5-9765-2069-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1588066>
3. Соколов, Г. А. Основы математической статистики : учебник / Г.А. Соколов. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс].— (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/3072. - ISBN 978-5-16-006729-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1844288>
4. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Л.Г. Бирюкова, Г.И. Бобрик, Р.В. Сагитов [и др.] ; под ред. В.И. Матвеева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 289 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/18865. - ISBN 978-5-16-011793-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1237088>
5. Белько, И. В. Теория вероятностей, математическая статистика, математическое программирование : учебное пособие / И.В. Белько, И.М. Морозова, Е.А. Криштапович. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 299 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011748-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1862599>.
6. Хуснутдинов, Р. Ш. Сборник задач по курсу теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие / Р. Ш. Хуснутдинов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1668-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211733>

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика и информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Office Professional Plus 2010, Kaspersky Endpoint Security для Windows

Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»

Электронная библиотечная система Издательства «Лань»

Электронная библиотечная система «Консультант студента»