

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Новокузнецкий институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Факультет физико-математический и технолого-экономический  
Профилирующая кафедра теории и методики преподавания информатики



И.И. Тимченко  
15 февраля 2018г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**  
**Б1.В.ДВ.05.01 Теория вероятностей и математическая статистика**

Направление подготовки

**44.03.01 Педагогическое образование**

Направленность (профиль) подготовки

**Информатика**

Программа: **прикладной бакалавриат**

Квалификация (степень) выпускника

**бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Год набора 2015

Новокузнецк, 2018

## Лист внесения изменений

### Сведения об утверждении:

утверждена Ученым советом факультета

(протокол Ученого совета факультета № 6 от 3.03.2016 )

на 20 16 год

Одобрена на заседании методической комиссии

протокол методической комиссии факультета № 6 от 18.02.2016 )

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

протокол № 7 от 16.03.2016 ) М.С.Можаров (Ф. И.О. зав. кафедрой) / \_\_\_\_\_

(подпись)

### Изменения по годам:

На 2017 год

утвержден (а) Ученым советом факультета

(протокол Ученого совета факультета № 7 от 16.03.2017 )

на 2017 год набора

Одобрен (а) на заседании методической комиссии

протокол методической комиссии факультета № 7 от 15.03.2017 )

Одобрен (а) на заседании обеспечивающей кафедры ТиМПИ

протокол № 8 от 02.03.2017 ) Можаров М.С. (Ф. И.О. зав. кафедрой) / \_\_\_\_\_

(подпись)

### Изменения по годам:

На 2018 год

утвержден (а) Ученым советом факультета

(протокол Ученого совета факультета № 6 от 15.02.2018 )

на 2018 год набора

Одобрен (а) на заседании методической комиссии

протокол методической комиссии факультета № 6 от 07.02.2018 )

Одобрен (а) на заседании обеспечивающей кафедры ТиМПИ

протокол № 5 от 19.01.2018 ) Можаров М.С. (Ф. И.О. зав. кафедрой) / \_\_\_\_\_

(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре ООП
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
  - 3.1. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы
  - 6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - а) основная учебная литература:
  - б) дополнительная учебная литература:
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «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. Иные сведения и (или) материалы
  - 12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
  - 12.2 Занятия, проводимые в интерактивных формах

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы бакалавриата

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

| <b>Коды компетенции</b> | <b>Результаты освоения ООП<br/>Содержание компетенций</b>                                                                                                                                                                                       | <b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2                    | способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики                                                                                                                                                                | Знать:<br>преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов начального / основного / среднего общего образования и основной общеобразовательной программы;<br>Уметь:<br>использовать и апробировать специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| СПК-1                   | готов к применению знаний теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов, а также для решения прикладных задач получения, хранения, обработки и передачи информации | Знать:<br>общие проблемы и задачи теоретической информатики, основные принципы и этапы информационных процессов, наиболее широко используемые классы информационных моделей;<br>основные математические методы получения, хранения, обработки, передачи и использования информации;<br>состояние и перспективы развития информационных и инфокоммуникационных технологий, рынок программно-аппаратных средств;<br>основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем и компьютерных сетей;<br>регламенты обеспечения информационной безопасности, методы и средства защиты информации, типовые уязвимости, учитываемые при эксплуатации устанавливаемого программного обеспечения;<br>Уметь:<br>применять математический аппарат анализа и синтеза информационных систем;<br>устанавливать, настраивать, обновлять системное и прикладное программное обеспечение на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании, осуществлять лицензионную регистрацию;<br>настраивать программное обеспечение в соответствии с регламентами обеспечения информационной безопасности, использовать программно-аппаратные и программные средства защиты информации |

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина относится к вариативной части базовой части ОПОП и является дисциплиной по выбору.

Изучение дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» проводится на третьем курсе в 5 семестре. Теория вероятностей является разделом математики, в котором изучают математические модели случайных экспериментов, исходы которых нельзя определить однозначно условиями проведения опыта. При этом

предполагается, что сам эксперимент может быть повторен (хотя бы в принципе) любое число раз при неизменном комплексе условий, а исходы эксперимента обладают статистической устойчивостью

Свойство устойчивости позволяет, не имея возможности предсказать исход отдельного опыта, достаточно точно прогнозировать свойства явлений, связанных с рассматриваемым опытом. Поэтому методы теории вероятностей в современной жизни проникли во все сферы деятельности человека.

Теория вероятностей и математическая статистика занимают особое место в математическом аппарате физики в связи с тем, что события, образующие сложный физический процесс, тесно связаны со случайностями, а ряд фундаментальных законов природы имеет статистический характер.

Приступая к изучению дисциплины, студент должен обладать знаниями, умениями и навыками в объеме программы курса математики средней школы.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (ЗЕТ), 144 академических часа.

#### **3.1. Объём дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)**

| <b>Объём дисциплины</b>                                                                                                                                     | <b>Всего часов</b>       |                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------|
|                                                                                                                                                             | для очной формы обучения | для заочной формы обучения |
| Общая трудоемкость дисциплины                                                                                                                               | 144                      | 144                        |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)                                                                           |                          |                            |
| Аудиторная работа (всего):                                                                                                                                  | 50                       | 12                         |
| в т. числе:                                                                                                                                                 |                          |                            |
| Лекции                                                                                                                                                      | 16                       | 4                          |
| Семинары, практические занятия                                                                                                                              | 34                       | 8                          |
| Практикумы                                                                                                                                                  |                          |                            |
| Лабораторные работы                                                                                                                                         |                          |                            |
| Интерактивные формы обучения                                                                                                                                | 12                       | 2                          |
| Внеаудиторная работа:                                                                                                                                       |                          |                            |
| В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:                                                                                            |                          |                            |
| Курсовое проектирование                                                                                                                                     |                          |                            |
| Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем |                          |                            |
| Творческая работа (эссе)                                                                                                                                    |                          |                            |

| Объём дисциплины                                            | Всего часов              |                            |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------|
|                                                             | для очной формы обучения | для заочной формы обучения |
| Самостоятельная работа обучающихся                          | 94                       | 128                        |
| Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет с оценкой) | зачет                    | зачет                      |

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

##### 4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

##### для очной формы обучения

| №<br>п/п                                                                                                                                                                                  | Раздел<br>дисциплины                     | Общая<br>трудоемкость<br>( <i>часов</i> ) | Виды учебных занятий,<br>включая самостоятельную<br>работу обучающихся и<br>трудоемкость (в часах) |                                       |                                                  | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                           |                                          |                                           | аудиторные<br>учебные занятия                                                                      |                                       | самостоят<br>ельная<br>работа<br>обучающи<br>хся |                                               |
|                                                                                                                                                                                           |                                          | всего                                     | лекции                                                                                             | семинары,<br>практическ<br>ие занятия |                                                  |                                               |
| 1.                                                                                                                                                                                        | Основные понятия<br>теории вероятностей  | 58                                        | 8                                                                                                  | 16                                    | 30                                               | УО, ПР, ПР-2,<br>УО-4                         |
| 2                                                                                                                                                                                         | Случайные величины                       | 50                                        | 6                                                                                                  | 12                                    | 30                                               | УО, ПР, ПР-2                                  |
| 3                                                                                                                                                                                         | Элементы<br>математической<br>статистики |                                           | 2                                                                                                  | 6                                     | 34                                               | УО, ПР, ПР-2                                  |
|                                                                                                                                                                                           | <b>Всего</b>                             | 108                                       | 16                                                                                                 | 34                                    | 94                                               | Зачет с<br>оценкой                            |
| УО – устный опрос, УО-1 – собеседование, УО-2 – коллоквиум, УО-3 – зачет, УО-4 – экзамен<br>ПР – письменная работа, ПР-1 – тест, ПР-2 – контрольная работа.<br>ИЗ –индивидуальное задание |                                          |                                           |                                                                                                    |                                       |                                                  |                                               |

##### 4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

##### Содержание лекционного курса

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание |
|-------|---------------------------------|------------|
| 1.    | События и                       |            |

| №<br>п/п | Наименование раздела<br>дисциплины        | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <b>вероятности</b>                        |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1.1.     | Основные понятия теории вероятностей      | Испытания и события. Виды случайных событий. Операции над событиями. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности.                                                                                                                     |
| 1.2      | Теоремы сложения и умножения вероятностей | Теорема сложения вероятностей совместных событий и следствия из нее. Условная вероятность теорема умножения вероятностей и следствия из нее.                                                                                                                    |
| 1.3      | Повторные испытания                       | Схема Бернулли. Формулы Бернулли и Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.                                                                                                                                                                          |
| <b>2</b> | <b>Случайные величины</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2.1      | Дискретная случайная величина             | Дискретная случайная величина. Способы задания. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Основные законы распределения.                                                                                                                           |
| 2.2      | Непрерывная случайная величина            | Непрерывная случайная величина. Способы задания. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Основные законы распределения.                                                                                                                         |
| 3.       | Элементы математической статистики        | <p>Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма и полигон частот. Эмпирическая функция распределения.</p> <p>Числовые характеристики вариационного ряда: выборочное среднее, выборочная дисперсия и среднее квадратическое отклонение.</p> |

| Номер раздела<br>дисциплины  | Темы практических занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>События и вероятности</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. События. Операции над событиями.</li> <li>2. Классическое определение вероятности</li> <li>3. Теоремы сложения и умножения вероятностей.</li> <li>4. Формулы полной вероятностей и Байеса.</li> <li>5. Повторные независимые испытания. Формулы Бернулли, Пуассона, Муавра-Лапласа.</li> </ol>                                                                              |
| <b>Случайные величины</b>    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Законы распределения вероятностей дискретной случайной величины (табличный, графический).</li> <li>2. Функция распределения вероятностей случайной величины, ее свойства. Плотность вероятностей случайной величины, ее свойства.</li> <li>3. Числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.</li> </ol> |

| Номер раздела дисциплины           | Темы практических занятий                                                                                  |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Элементы математической статистики | 1. Генеральная совокупность и выборка.<br>2. Вариационный ряд. Числовые характеристики вариационного ряда. |

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

Самостоятельная работа студентов при изучении курса «Теория вероятностей» включает следующие виды работ:

- работа с конспектами лекций, изучение обязательной и дополнительной литературы;
- подготовка к семинарским и практическим занятиям;
- выполнение домашних заданий;
- выполнение индивидуальных заданий

| № п/п | Название раздела, темы             | Самостоятельная работа студентов        |                                                                   |                    | Формы контроля        |
|-------|------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|
|       |                                    | Кол-во часов в соотв. с тематич. планом | Виды самостоятельной работы                                       | Сроки выполнения   |                       |
| 1     | События и вероятности              | 30                                      | 1. Подготовка к практическим занятиям<br>2. Контрольная работа №1 | в течение семестра | Опрос, проверка работ |
| 2     | Случайные величины                 | 30                                      | 1. Подготовка к практическим занятиям<br>2. Контрольная работа №2 | в течение семестра | Опрос, проверка работ |
| 3     | Элементы математической статистики | 34                                      | 1. Подготовка к практическим занятиям<br>2. Лабораторная работа   | в течение семестра | Опрос, проверка работ |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции* (или её части) / и её формулировка – по желанию | Наименование оценочного средства |
|-------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1     | События и вероятности                    | ПК-2, СПК-1                                                                     | Контрольная работа №1            |

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции* (или её части) / и ее формулировка – по желанию | Наименование оценочного средства       |
|-------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|       |                                          |                                                                                 | Тест<br>Зачет                          |
| 2     | Случайные величины                       | ПК-2, СПК-1                                                                     | Контрольная работа №2<br>Тест<br>Зачет |
| 3     | Элементы математической статистики       | ПК-2, СПК-1                                                                     | Лабораторная работа<br>Тест<br>Зачет   |

## 6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

### 6.2.1. Зачет с оценкой

#### а) типовые вопросы

#### Вопросы к зачету

1. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность.
2. Статистическое, классическое и геометрическое определение вероятности.
3. Алгебра событий (сложение и умножение событий). Противоположные события.
4. Теоремы сложения и умножения вероятностей и следствия из них.
5. Теорема о полной вероятности события. Формула Байеса.
6. Повторные независимые испытания. Формулы Бернулли, Пуассона, Муавра-Лапласа.
7. Понятие случайной величины, их типы. Законы распределения вероятностей дискретной случайной величины (табличный, графический).
8. Функция распределения вероятностей случайной величины, ее свойства. Плотность вероятностей случайной величины, ее свойства.
9. Числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
10. Основные законы распределения случайных величин: нормальный, равномерный, показательный, биномиальный.
11. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма и полигон частот. Эмпирическая функция распределения.
12. Числовые характеристики вариационного ряда: выборочное среднее, выборочная дисперсия и среднее квадратическое отклонение.

#### б) описание шкалы оценивания

– оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности.

– оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно–

программного материала, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшего обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности.

– оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно–программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, выполняющего задания, предусмотренные программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

– оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, имеющему пробелы в знаниях основного учебно–программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных знаний по дисциплине.

### **3.2.2 Контрольные работы**

Контроль достижения целей обучения осуществляется с помощью: - контрольных работ в течение семестра по основным разделам и темам курса.

Главной целью проведения текущих контрольных работ является установление уровня и характера усвоения студентами основных понятий, умений и навыков, формируемых в процессе изучения курса. Контрольные работы рекомендуется проводить в рамках внеаудиторных занятий.

### **КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1**

#### **Вариант 1.**

1. В ящике 20 изделий: 16 годных, 4 бракованных. Из ящика вынимают сразу 2 изделия. Какова вероятность, что оба изделия окажутся а) годными, б) бракованными, в) хотя бы одно изделие будет годным?
2. В партии из 15 деталей имеются 10 стандартных. Наудачу отобрано 5 деталей. Найти вероятность того, что среди отобранных ровно 3 стандартные детали.
3. Из колоды в 36 карт наугад вынимают 5. Найти вероятность того, что среди них окажется хотя бы один туз.
4. В партии готовой продукции, состоявшей из 20 изделий, 4 бракованные. Найти вероятность того, что при случайном выборе 4-х изделий число бракованных и не бракованных изделий окажется равным.
5. В ящике 10 деталей, из которых 4 бракованных. Из ящика вынимают 5 раз деталь (с возвращением ее каждый раз обратно). Найти вероятность того, что хотя бы один раз будет вынута бракованная деталь.
6. Партия изделий содержит 5 % брака. Найти вероятность того, что среди вынутых наугад 4-х изделий окажется 2 бракованных.
7. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины, заданной законом распределения:

|   |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|
| X | 2   | 3   | 5   |
| p | 0,1 | 0,6 | 0,3 |

8. Случайная величина  $X$  задана функцией распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq -3; \\ \frac{1}{4}x + \frac{3}{4}, & -3 < x \leq 1; \\ 1, & x > 1. \end{cases}$$

Найти: а) плотность распределения случайной величины; б) вероятность того, что в результате испытания величина примет значение, заключённое в интервале  $(0, 1)$ .

9. Задана плотность распределения непрерывной случайной величины  $X$ :

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq -2; \\ \frac{1}{4}x, & -2 < x \leq 2; \\ 0, & x > 2. \end{cases}$$

Найти функцию распределения  $F(x)$ .

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

### Элементы математической статистики

По данным, представленным в вариантах № 1-10 индивидуальных заданий, необходимо выполнить следующее:

- 1) Построить интервальный ряд распределения.
- 2) Построить полигон, гистограмму и кумуляту распределения.
- 3) Вычислить выборочную среднюю вариационного ряда  $\bar{x}$ , дисперсию  $S^2$ , среднее квадратическое отклонение  $S$ , коэффициент асимметрии  $\tilde{A}$ , эксцесс  $\tilde{E}$ , моду  $\tilde{M}_o$ , медиану  $\tilde{M}_e$ . Указать единицы измерения перечисленных статистических характеристик.
- 4) Сделать вывод о форме ряда распределения по  $\tilde{A}$  и  $\tilde{E}$ .

#### ВАРИАНТ 3.

Основные фонды (млн. руб.) по группе предприятий следующие:

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0,54 | 0,43 | 0,47 | 0,47 | 0,33 | 0,37 | 0,43 | 0,54 | 0,33 | 0,37 |
| 0,43 | 0,61 | 0,21 | 0,43 | 0,33 | 0,54 | 0,33 | 0,54 | 0,43 | 0,11 |
| 0,43 | 0,43 | 0,33 | 0,43 | 0,43 | 0,43 | 0,33 | 0,40 | 0,43 | 0,27 |
| 0,74 | 0,58 | 0,43 | 0,58 | 0,21 | 0,33 | 0,58 | 0,47 | 0,47 | 0,11 |
| 0,21 | 0,64 | 0,47 | 0,27 | 0,37 | 0,33 | 0,47 | 0,47 | 0,40 | 0,64 |

#### 1.2.3 Тест

а) типовые задания (вопросы) – образец

Тестовые задания по дисциплине «Теория вероятностей»

Вариант № 2

Часть А

1.1. Если события  $A$  и  $B$  несовместные и образуют полную группу, то:

- 1)  $P(A) - P(B) = 1$
- 2)  $P(A) + P(B) = 1$
- 3)  $P(A) \cdot P(B) = 1$
- 4)  $P(A) / P(B) = 1$
- 5)  $P(A) + P(B) = 0.5$

1.2. Известно, что при каждом измерении равновероятны как положительные, так и отрицательные ошибки. Вероятность того, что при трёх независимых измерениях все ошибки будут положительными равна:

- 1)  $\frac{1}{2}$
- 2)  $\frac{1}{3}$
- 3)  $\frac{1}{8}$
- 4)  $\frac{1}{4}$
- 5)  $\frac{3}{4}$

1.3. Имеются две урны. В первой- 2 белых и 5 чёрных шаров, во второй- 3 белых и 2 чёрных шара. Наугад выбирается урна и из неё извлекается шар. Вероятность того, что этот шар белый, равна:

- 1)  $\frac{1}{2}$
- 2)  $\frac{5}{12}$
- 3)  $\frac{1}{8}$
- 4)  $\frac{31}{70}$
- 5)  $\frac{31}{35}$

1.4. Вероятность невозможного события равна:

- 1) 1
- 2) 0
- 3) 0,5
- 4) любому числу
- 5) -1

1.5. Студент отметил в карточке «Спортлото 6 из 49» 6 номеров. Вероятность того, что он угадал 4 номера равна:

- 1)  $\frac{4}{C_{49}^6}$
- 2)  $\frac{C_6^4}{C_{49}^6}$
- 3)  $\frac{C_6^4}{C_{49}^4}$
- 4)  $\frac{1}{C_6^4}$
- 5)  $\frac{C_6^4 \cdot C_{43}^2}{C_{49}^6}$

1.6. Если события A и B независимые, то

- 1)  $P(A + B) = P(A) + P(B)$
- 2)  $P(A + B) = P(A) \cdot P(B)$
- 3)  $P(A \cdot B) = P(A) + P(B)$
- 4)  $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$
- 5)  $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B / A)$

1.7. Вероятность P любого случайного события удовлетворяет неравенству:

- 1)  $0 < p < 1$
- 2)  $-1 < p < 1$
- 3)  $0 \leq p \leq 1$
- 4)  $0 \leq p < \infty$
- 5)  $0 < p < 1.5$

1.8 Математическое ожидание непрерывной случайной величины определяется как:

$$1) \int_{-\infty}^{\infty} xf(x)dx \quad 2) \int_{-\infty}^{\infty} x^2 f(x)dx \quad 3) \int_{-\infty}^{\infty} f(x)dx$$

$$4) \int_{-\infty}^{\infty} \sqrt{x} f(x)dx \quad 5) \int_0^{\infty} xf(x)dx$$

1.9 Размерность функции распределения равна:

- 1) Размерности случайной величины
- 2) Размерности квадрата случайной величины
- 3) Размерности куба случайной величины
- 4) Обратной размерности случайной величины
- 5) Функция распределения безразмерна

### Часть Б

2.1. Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что выпадет менее трех

очков равна:

2.2. В семье 5 детей. Вероятность того, что среди них 2 мальчика равна...

2.3. Если случайная величина  $X$  задана плотностью распределения

$$f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-1)^2}{8}},$$

то дисперсия равняется...

2.4. Студент сдаёт два экзамена. Вероятность сдачи одного из них 0,6, другого 0,8. Тогда вероятность сдачи хотя бы одного экзамена равна:

2.5. Случайная величина  $X$  задана таблицей:

|       |      |      |     |     |     |      |
|-------|------|------|-----|-----|-----|------|
| $x_i$ | 0.1  | 0.2  | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6  |
| $p_i$ | 0.12 | 0.18 | 0.1 | 0.2 |     | 0.22 |

Вероятность того, что  $X$  примет значение  $x=0.5$  равна...

### Часть С

В результате многолетних наблюдений в некоторой местности установлено, что вероятность выпадения дождя в течение суток равна  $3/8$ . Кроме того, замечено, что если в какой-то день дождь шел, то с вероятностью  $4/5$  он будет идти и на следующий день.

3.1. Если событие  $A$ -сегодня дождя не было, событие  $B$ -завтра дождя не будет, а событие  $B/A$ - условная вероятность события  $B$ , при условии, что событие  $A$  произошло, то верным является соотношение...

- 1)  $P(\bar{B}) = P(A) \cdot P(B/A) + P(\bar{A}) \cdot P(B/\bar{A})$
- 2)  $P(\bar{B}) = P(A) \cdot P(\bar{B}) + P(\bar{A}) \cdot P(\bar{B}/\bar{A})$
- 3)  $P(\bar{B}) = P(A) \cdot P(\bar{B}/A) + P(\bar{A}) \cdot P(\bar{B}/\bar{A})$
- 4)  $P(B) = P(A) \cdot P(\bar{B}/A) + P(\bar{A}) \cdot P(B)$

3.2. Пусть  $p$ -вероятность того, что завтра будет ясно, если сегодня дождя не было. Тогда значение выражения  $100p$  равно...

- а) критерии оценивания компетенций (результатов)  
Задание считается полностью выполненным, если найден правильный ответ на вопрос, поставленный в задании.
- г) описание шкалы оценивания  
«Зачтено» выставляется в случае правильного решения 70 % всех заданий.  
«Не зачтено» ставится в противном случае.

### ***6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций***

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие средства:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- методические указания и пособия;
- контрольные задания для закрепления теоретического материала;
- электронные версии учебников и методических указаний для выполнения практических работ и СРС

Курс освещает историю развития алгебры и геометрии, основные понятия, свойства, применение в исследованиях и приложения в технических системах.

При реализации программы курса основные понятия и основные предложения (теоремы) должны иллюстрироваться примерами.

На практических занятиях по всем темам должно быть рассмотрено достаточное число примеров и задач.

Самостоятельная работа предполагает, что:

- 1) отдельные темы могут быть отнесены на самостоятельное изучение;
- 2) на лекциях предлагается значительное количество контрольных вопросов и упражнений, служащих для проверки усвоения теории;
- 3) на практических занятиях регулярно задаются домашние задания, которые проверяют усвоение методов и приемов решения разбираемых на практических занятиях задач, закрепляют алгоритмические умения и навыки.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения.

В качестве методики проведения практических занятий можно предложить: в начале практического занятия – решение основных типовых задач по теме и составление алгоритмов их решения; затем самостоятельное решение задач с применением составленных алгоритмов.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется проведение письменного опроса студентов по материалам лекций и практических работ (коллоквиум) в середине семестра. Подборка вопросов для коллоквиума осуществляется на основе изученного теоретического материала. Такой подход позволяет повысить мотивацию студентов при конспектировании лекционного материала.

Для освоения навыков поисковой и исследовательской деятельности студент пишет две контрольные работы в течение семестра.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы,**

## **необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

а) основная учебная литература:

1. Баврин И.И. Теория вероятностей и математическая статистика :учебник. М.: Высшая школа, 2015. 160 с.
2. Вентцель Е.С., Овчаров Е.С. Теория вероятностей: задачи и упражнения. М.: Академия, 2013. 441 с.
3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие. М.: Высшее образование, 2013. 479 с.
4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие. М.: Высшее образование, 2012. 404 с.
5. Гусак А.А., Бричикова Е.А. Теория вероятностей: справочное пособие к решению задач. Минск: Тетрасистемс, 2015. 288 с.

б) дополнительная учебная литература:

1. Бородин А.М. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие. СПб.: Лань, 2015. 256 с.
2. Ивченко Г.И., Медведев Ю.И., Чистяков А.В. Задачи с решениями по математической статистике: учебное пособие для вузов. М.: Дрофа, 2007. 318 с.
3. Печинкин А.В., Тискин О.И., Цветкова Г.М. Теория вероятностей: учебник для вузов / Под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. М.: Издательство МГТУ им.Н.Э. Баумана, 1999. 456 .

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

1. Новая электронная библиотека – [www.newlibrary.ru](http://www.newlibrary.ru)
2. Российское образование (федеральный портал) – [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
3. Нехудожественная библиотека – [www.nehudlit.ru](http://www.nehudlit.ru)
4. Интернет-тестирование [www.fepo.ru](http://www.fepo.ru).

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

| вид учебных занятий                       | Организация деятельности студента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекция                                    | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. |
| Практические занятия                      | Работа с конспектом лекций, основной и дополнительной литературой, подготовка ответов к контрольным вопросам, .Решение типовых задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Контрольная работа/индивидуальные задания | Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | являющихся основополагающими в этой теме.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Самостоятельная работа | <p>При самостоятельном изучении дисциплины следует пользоваться графиком организации самостоятельной работы студентов. Прежде всего необходимо изучить литературу по соответствующей теме, обращая внимание на наиболее важные моменты, определяющие понимание соответствующего раздела.</p> <p>При изучении курса самостоятельно и при подготовке к практическим занятиям следует обратить внимание на контрольные вопросы. Каждый из указанных вопросов необходимо самостоятельно повторить по учебнику и решить указанные преподавателем контрольные задания. Не рекомендуется приступать к работе над следующей темой, пока твердо не усвоена предыдущая.</p> |
| Подготовка к экзамену  | При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

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

При обучении студентов дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» используются Интернет-тренажёры на едином портале Интернет-тестирования в сфере образования [www.fepo.ru](http://www.fepo.ru). Интернет-тренажёры включают теоретический минимум по отдельным дисциплинам, варианты решения заданий, практический материал для самоконтроля с целью закрепления знаний студентов.

Студент входит в личный кабинет преподавателя по своему логину и паролю и проходит тестирование по отдельным темам и разделам дисциплины. Интернет-тренажёры позволяют оценить уровень знаний студентов по дисциплине и подготовить студентов не только к ФЭПО тестированию, но и к промежуточной и итоговой аттестации.

В качестве образовательных технологий во время изучения дисциплины «Теория вероятностей» применяются различные формы активизации лекций и практических занятий, в частности использование в обучении принципов проблемности и диалогового общения. Часть лекций проводится с использованием метода анализа конкретных ситуаций, проводятся проблемно-ориентированные лекции, лекции-беседы (реализующие принцип диалогового общения).

Часть аудиторных занятий проводится в активных и интерактивных формах (поиск решения поставленных задач в малых группах, проверка индивидуальных заданий студентами друг у друга, самостоятельная подготовка теоретического материала и представление его на практическом занятии).

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

Освоение дисциплины производится на базе обычных учебных аудиторий НФИ КемГУ на 70 мест для проведения лекций и на 30 мест для проведения практических занятий.

## 12. Иные сведения и (или) материалы

### 12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности реализации программы курса для инвалидов и людей с ограниченными возможностями здоровья зависит от состояния их здоровья и конкретных проблем, возникающих в каждом отдельном случае.

- При организации образовательного процесса для слабослышащих студентов от преподавателя курса требуется особая фиксация на собственной артикуляции. Говорить следует немного громче и четче.

- На занятиях преподавателю требуется уделять повышенное внимание специальным профессиональным терминам, а также к использованию профессиональной лексики. Для лучшего усвоения слабослышащими специальной терминологии необходимо каждый раз писать на доске используемые термины и контролировать их усвоение.

- В процессе обучения рекомендуется использовать разнообразный наглядный материал. Все лекции курса снабжены компьютерными мультимедийными презентациями.

- В процессе работы со слабовидящими студентами педагогическому работнику следует учитывать, для усвоения информации слабовидящим требуется большее количество повторений и тренировок по сравнению с лицами с нормальным зрением.

- Информацию необходимо представлять в том виде, в каком ее мог бы получить слабовидящий обучающийся: крупный шрифт (16 - 18 пунктов). Следует предоставить возможность слабовидящим использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры во время занятий по курсу. При лекционной форме занятий студенту с плохим зрением следует разрешить пользоваться диктофоном - это его способ конспектировать. Не следует забывать, что все записанное на доске должно быть озвучено.

- В работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты.

### 12.2 Занятия, проводимые в интерактивных формах

| п/п | Раздел, тема дисциплины   | Объем аудиторной работы в интерактивных формах по видам занятий (час.) |         |        | Формы работы            |
|-----|---------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------|--------|-------------------------|
|     |                           | Лекц.                                                                  | Практич | Лабор. |                         |
| 1   | Теория вероятностей       | 2                                                                      |         |        | проблемная лекция       |
|     |                           |                                                                        |         | 2      | работа в малых группах  |
| 2   | Математическая статистика | 2                                                                      |         |        | проблемная лекция       |
|     |                           |                                                                        |         | 2      | работа в малых группах, |
| 3   | Решение задач             |                                                                        |         | 4      | работа в малых группах  |
|     |                           |                                                                        |         |        |                         |
|     | ИТОГО по дисциплине:      | 4                                                                      |         | 8      |                         |

Составитель: к.п.н., доцент Л.А.Осипова

Макет рабочей программы дисциплины (модуля) разработан в соответствии с приказом Минобрнауки России от 19.12.2013 № 1367, одобрен научно-методическим советом (протокол № 8 от 09.04.2014 г.) и утвержден приказом ректора от 23.04.2014 № 224/10..

Макет обновлён с поправками в части подписей на титульной странице, п.3 добавлена строка для указания часов, проводимых в активной и интерактивной формах обучения, добавлен п. 12.1 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (протокол НМС № 6 от 15.04.2015 г.), утвержден приказом ректора.