

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Т.Ф.ГОРБАЧЕВА»  
Филиал КузГТУ в г. Белово



УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала  
КузГТУ в г.Белово  
И.К. Костинец

**Рабочая программа дисциплины**

**Теория вероятностей и математическая статистика**

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Присваиваемая квалификация  
«Специалист по информационным системам»

Форма обучения: очная

Год набора 2020

Белово 2023

Рабочую программу составил: преподаватель Макаруч Р.С.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Экономики и информационных технологий»

Протокол № 10 от «13» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой: Верчагина И.Ю.

Согласовано учебно-методической комиссией по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Протокол № 9 от «16» мая 2023 г.

Председатель комиссии: Колечкина И.П.

## Содержание

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины
2. Структура и содержание дисциплины
3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)
4. Организация самостоятельной работы обучающихся
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
6. Иные сведения и (или) материалы

# **1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины**

## **1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

## **1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:  
общих компетенций:

ОК - 01 - выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

Знать: элементы комбинаторики; понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

Уметь: применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;

ОК - 02 - осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

Знать: алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности; приемы структурирования информации;

Уметь: использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач; определять задачи для поиска информации;

ОК - 04 - работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

Знать: центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки; основы проектной деятельности;

Уметь: применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа; организовывать работу коллектива и команды;

ОК - 05 - осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

Знать: схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу (теорему) Байеса; правила оформления документов и построения устных сообщений;

Уметь: использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач; грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;

ОК - 09 - использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Знать: понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики; законы распределения непрерывных случайных величин; современные средства и устройства информатизации;

Уметь: применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;

ОК - 10 - пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Знать: центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки; понятие вероятности и частоты; правила чтения текстов профессиональной направленности;

Уметь: применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы.

### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

Знать:

- элементы комбинаторики;
- понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность;
- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
- центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки;
- основы проектной деятельности;
- схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу (теорему) Байеса;
- правила оформления документов и построения устных сообщений;
- понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики;
- законы распределения непрерывных случайных величин;
- современные средства и устройства информатизации;
- алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности;
- приемы структурирования информации;
- понятие вероятности и частоты;
- правила чтения текстов профессиональной направленности;

Уметь:

- применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;
- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
- применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа;
- организовывать работу коллектива и команды;
- использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач;
- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- определять задачи для поиска информации;
- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы.

## **2. Структура и содержание дисциплины**

### **2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы**

| Форма обучения     | Количество часов |    |     |
|--------------------|------------------|----|-----|
|                    | ОФ               | ЗФ | ОЗФ |
| Курс 2 / Семестр 4 |                  |    |     |
| Объем дисциплины   | 44               |    |     |

|                                       |              |                          |  |  |
|---------------------------------------|--------------|--------------------------|--|--|
|                                       | в том числе: |                          |  |  |
| лекции, уроки                         |              | 22                       |  |  |
| лабораторные работы                   |              |                          |  |  |
| практические занятия                  |              | 14                       |  |  |
| Консультации                          |              |                          |  |  |
| Самостоятельная работа                |              | 8                        |  |  |
| Промежуточная аттестация              |              |                          |  |  |
| Индивидуальное проектирование         |              |                          |  |  |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b> |              | дифференцированный зачет |  |  |

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем                        | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                          | Объем в часах |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Тема 1. Элементы комбинаторики.                    | <b>Элементы комбинаторики.</b>                                                                                                                                                      | <b>7</b>      |
|                                                    | 1. Введение в теорию вероятностей.                                                                                                                                                  | 2             |
|                                                    | 2. Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки. Неупорядоченные выборки (сочетания)                                                                                            | 2             |
|                                                    | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                             | <b>2</b>      |
|                                                    | Практическое занятие 1. Подсчёт числа комбинаций.                                                                                                                                   | 2             |
|                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                           | <b>1</b>      |
|                                                    | Решение задач по теме "Элементы комбинаторики".                                                                                                                                     | 1             |
| Тема 2. Основы теории вероятностей.                | <b>Основы теории вероятностей.</b>                                                                                                                                                  | <b>12</b>     |
|                                                    | 1. Случайные события. Классическое определение вероятностей.                                                                                                                        | 2             |
|                                                    | 2. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Вычисление вероятностей сложных событий.                                                                                             | 2             |
|                                                    | 3. Схемы Бернулли. Формула Бернулли. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.                                                                                              | 2             |
|                                                    | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                             | <b>4</b>      |
|                                                    | Практическое занятие 2. Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики.                                                                                              | 2             |
|                                                    | Практическое занятие 3. Вычисление вероятностей сложных событий.                                                                                                                    | 2             |
|                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                           | <b>2</b>      |
| Решение задач по теме "Основы теории вероятностей" | 2                                                                                                                                                                                   |               |
| Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ).       | <b>3. Дискретные случайные величины (ДСВ)</b>                                                                                                                                       | <b>7</b>      |
|                                                    | Дискретная случайная величина (далее - ДСВ). Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение ДСВ. | 2             |
|                                                    | Понятие биномиального и геометрического распределения, характеристики.                                                                                                              | 2             |
|                                                    | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                             | <b>2</b>      |
|                                                    | Практическое занятие 4. Построение закона распределения и функция распределения ДСВ. Вычисление основных числовых характеристик ДСВ.                                                | 2             |
|                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                           | <b>1</b>      |
|                                                    | Решение задач по теме "Дискретные случайные величины (ДСВ)"                                                                                                                         | 1             |

|                                                                    |                                                                                                                                   |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                    |                                                                                                                                   |           |
| Тема 4.<br>Непрерывные случайные величины (далее - НСВ).           | <b>Непрерывные случайные величины (далее - НСВ).</b>                                                                              | <b>8</b>  |
|                                                                    | 1. Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности.                                            | 2         |
|                                                                    | 2. Центральная предельная теорема                                                                                                 | 2         |
|                                                                    | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                           | <b>2</b>  |
|                                                                    | Практическое занятие 5. Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение функции плотности и интегральной функции распределения. | 2         |
|                                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                         | <b>2</b>  |
|                                                                    | Решение задач по теме "Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)".                                                             | 2         |
| Тема 5.<br>Математическая статистика.                              | <b>Математическая статистика.</b>                                                                                                 | <b>10</b> |
|                                                                    | 1. Задачи и методы математической статистики. Виды выборки.                                                                       | 2         |
|                                                                    | 2. Числовые характеристики вариационного ряда.                                                                                    | 2         |
|                                                                    | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                           | <b>4</b>  |
|                                                                    | Практическое занятие 6. Построение эмпирической функции распределения.                                                            | 2         |
|                                                                    | Практическое занятие 7. Вычисление числовых характеристик выборки. Точечные и интервальные оценки.                                | 2         |
|                                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                         | <b>2</b>  |
|                                                                    | Решение задач по теме "Математическая статистика"                                                                                 | 2         |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b> |                                                                                                                                   |           |
| <b>Всего:</b>                                                      |                                                                                                                                   | <b>44</b> |

### 3 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Для реализации программы учебной дисциплины ЕН.03 «Теория вероятностей и математическая статистика» предусмотрены следующие специальные помещения:

**Специальное помещение № 306 (Кабинет математических дисциплин)** представляет собой учебную аудиторию для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Перечень основного оборудования:

Проекционный экран

Переносной ноутбук

Проектор Acer X1230S, максимальное разрешение 1024x768

Доска

Переносная кафедра

Учебная мебель

Учебно-наглядные пособия:

Тематические иллюстрации.

Программное обеспечение:

Операционная система Microsoft Windows 10

Пакеты программных продуктов Office 2010.

Средство антивирусной защиты ESET Endpoint Antivirus

## 3.2 Информационное обеспечение реализации программы

### 3.2.1. Основная литература

1. Спирина, М. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для студентов среднего профессионального образования, обучающихся по специальностям 09.02.07 "Информационные системы и программирование", 09.02.06 "Сетевое и системное администрирование" / М. С. Спирина, П. А. Спирин ; М. С. Спирина, П. А. Спирин. – 5-е изд., стер. - Москва : Академия, 2021. – 352 с. – ISBN 9785446898855. – URL: <https://academia-library.ru/catalogue/4831/548421/>. – Текст : электронный.

2. Спирина, М. С. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач : учебное пособие для студентов среднего профессионального образования, обучающихся по специальности 09.02.07 "Информационные системы и программирование", 09.02.06 "Сетевое и системное администрирование" / М. С. Спирина, П. А. Спирин ; М. С. Спирина, П. А. Спирин. – 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2019. – 192 с. – ISBN 9785446882014. – URL: <https://academia-library.ru/catalogue/4831/443970/>. – Текст : электронный.

### 3.2.2. Дополнительная литература

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 479 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00859-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511688>.

2. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 434 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01058-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511819>.

3. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 232 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09115-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514880>.

4. Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Калинина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8773-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512087>.

5. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08569-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512071>.

6. Ивашев-Мусатов, О. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. С. Ивашев-Мусатов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 224 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02467-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511686>.



7. Энатская, Н. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ю. Энатская, Е. Р. Хакимуллин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 399 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11917-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511816>.

### 3.2.3 Методическая литература

1. Теория вероятностей и математическая статистика: методические материалы к практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов специальности СПО 09.02.07 "Информационные системы и программирование" очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. математики; сост.: Е. Н. Грибанов, А. В. Чередниченко. – Кемерово: КузГТУ, 2018. – 25 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9179> (дата обращения: 13.01.2020). – Текст: электронный.

### 3.2.4 Интернет ресурсы

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Режим доступа: <https://kuzstu.ru/>.
2. Официальный сайт филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <http://belovokyzgty.ru>.
3. Электронная обучающая система филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <http://eos.belovokyzgty.ru/>.
4. Электронные библиотечные системы:
  - Образовательная платформа Юрайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/>.
  - Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
  - Электронная библиотека издательства Академия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://academia-library.ru/>
  - Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://znanium.com/>
5. Математический портал <http://mathportal.net/>.

## 4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2 настоящей программы дисциплины. Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрено:

**Помещение № 219 для самостоятельной работы обучающихся** оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

Перечень основного оборудования:

Общая локальная компьютерная сеть Интернет.

Автоматизированные рабочие места – 10

Компьютер-моноблок Lenovo Idea Centre C225 -10 шт.

Диагональ 18.5" Разрешение 1366 x 768

Типовая конфигурация AMD E-Series / 1.7 ГГц / 2 Гб / 500 Гб

Гигабитный Ethernet

Максимальный объем оперативной памяти 8 Гб

Интерфейсы RJ-45 и HDMI.

Учебная мебель

Учебно-наглядные пособия:  
Информационные стенды 2 шт.  
Тематические иллюстрации.

Программное обеспечение:

Операционная система Microsoft Windows 10

Пакеты программных продуктов Office 2010.

Средство антивирусной защиты ESET Endpoint Antivirus

Доступ к электронным библиотечным системам «Лань», «Юрайт», «Академия», «Znaniy.com»

библиотеке КузГТУ, справочно - правовой системе «КонсультантПлюс», электронной информационно-образовательной среде филиала КузГТУ в г. Белово, информационно-коммуникационной сети «Интернет».

АБИС: 1-С библиотека.

**Помещение № 318 для самостоятельной работы обучающихся** оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

Перечень основного оборудования:

Общая локальная компьютерная сеть Интернет.

Автоматизированные рабочие места – 20

Ноутбуки-20

Автоматизированное рабочее место преподавателя

Процессор Intel Core i3-2120 Sandy Bridge 3300 МГц s1155, оперативная память 8 Гб (2x4 Гб) DDR3 1600МГц, жёсткий диск 500 Гб 7200 rpm

Видео-карта AMD Radeon RX 560 2 Гб

Принтер лазерный HP LaserJet Pro M104a

Интерактивная система SmartBoardSB680

Переносная кафедра

Флипчарт

Учебная мебель

Учебно-наглядные пособия:

Перекидные системы – 2шт.

Тематические иллюстрации

Программное обеспечение:

Операционная система Microsoft Windows 10

Пакеты программных продуктов Office 2010

Средство антивирусной защиты ESET Endpoint Antivirus

Программный комплекс Smart для интерактивных комплектов.

Доступ к электронным библиотечным системам «Лань», «Юрайт», «Академия», «Znaniy.com» электронной библиотеке КузГТУ, электронной информационно-образовательной среде филиала КузГТУ в г. Белово, информационно-коммуникационной сети «Интернет».

**5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**5.1 Паспорт фонда оценочных средств**

| № | Наименование разделов дисциплины           | Содержание (темы) раздела                                                                                                                                                                                                          | Код компетенции                      | Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции |
|---|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <b>Тема 1. Элементы комбинаторики.</b>     | Введение в теорию вероятностей. Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки. Неупорядоченные выборки (сочетания).                                                                                                             | ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10. | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• элементы комбинаторики;</li> <li>• приемы структурирования информации;</li> <li>• основы проектной деятельности;</li> <li>• правила оформления документов и построения устных сообщений;</li> <li>• современные средства и устройства информатизации;</li> <li>• правила чтения текстов профессиональной направленности;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;</li> <li>• использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач;</li> <li>• применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа;</li> <li>• определять этапы решения задачи;</li> <li>• организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>• грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;</li> <li>• применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>• участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>• определять задачи для поиска информации;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Опрос</li> <li>• Оценка выполнения практического задания (работы)</li> </ul> |
| 2 | <b>Тема 2. Основы теории вероятностей.</b> | Случайные события. Классическое определение вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Вычисление вероятностей сложных событий. Схемы Бернулли. Формула Бернулли. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли. | ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10  | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понятие случайного события, понятие вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность;</li> <li>• алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности;</li> <li>• схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли, формулу (теорему) Байеса;</li> <li>• основы проектной деятельности;</li> <li>• современные средства и устройства информатизации;</li> <li>• правила чтения текстов профессиональной направленности;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;</li> <li>• использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач;</li> <li>• применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Опрос</li> <li>• Оценка выполнения практического задания (работы)</li> </ul> |

|   |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                       |
|---|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять этапы решения задачи;</li> <li>• организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>• применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>• участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>• определять задачи для поиска информации</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                       |
| 3 | <b>Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ).</b>          | Дискретная случайная величина (далее - ДСВ)<br>Графическое изображение распределения ДСВ.<br>Функции от ДСВ<br>Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение ДСВ<br>Понятие биномиального распределения, характеристики. Понятие геометрического распределения, характеристики. | ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10  | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики;</li> <li>• алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях.</li> <li>• приемы структурирования информации;</li> <li>• основы проектной деятельности;</li> <li>• правила оформления документов и построения устных сообщений;</li> <li>• правила чтения текстов профессиональной направленности;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;</li> <li>• использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач;</li> <li>• применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа;</li> <li>• анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>• определять этапы решения задачи;</li> <li>• применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>• участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>• определять задачи для поиска информации;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Опрос</li> <li>• Оценка выполнения практического задания (работы)</li> </ul> |
| 4 | <b>Тема 4. Непрерывные случайные величины (далее - НСВ).</b> | Понятие НСВ.<br>Равномерно распределенная НСВ.<br>Геометрическое определение вероятности<br>Центральная предельная теорема.                                                                                                                                                                              | ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10. | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики;</li> <li>• законы распределения непрерывных случайных величин;</li> <li>• понятие вероятности и частоты;</li> <li>• алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>• приемы структурирования информации;</li> <li>• основы проектной деятельности;</li> <li>• правила оформления документов и построения устных сообщений;</li> <li>• правила чтения текстов профессиональной направленности;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;</li> <li>• использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач;</li> <li>• применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа;</li> <li>• анализировать задачу и/или проблему и</li> </ul>                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Опрос</li> <li>• Оценка выполнения практического задания (работы)</li> </ul> |

|   |                                           |                                                                                                      |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                               |
|---|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|   |                                           |                                                                                                      |                                      | выделять её составные части;<br>• определять этапы решения задачи;<br>• применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;<br>• участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;<br>• определять задачи для поиска информации;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                               |
| 5 | <b>Тема 5. Математическая статистика.</b> | Задачи и методы математической статистики. Виды выборки. Числовые характеристики вариационного ряда. | ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ОК-10. | Знать:<br>• центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки;<br>• понятие вероятности и частоты;<br>• алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;<br>• приемы структурирования информации;<br>• основы проектной деятельности;<br>• правила оформления документов и построения устных сообщений;<br>• правила чтения текстов профессиональной направленности;<br>Уметь:<br>• применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;<br>• использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач;<br>• применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.<br>• анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;<br>• определять этапы решения задачи;<br>• применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;<br>• участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;<br>• определять задачи для поиска информации. | • Опрос<br>• Оценка выполнения практического задания (работы) |

### 5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле

Для текущего контроля по темам дисциплины используется опрос в устной и письменные задания. При проведении текущего контроля студенту будет задан один вопрос и предложено выполнить два задания.

При проведении текущего контроля по дисциплине обучающиеся представляют преподавателю задания на каждом практическом занятии. Преподаватель анализирует содержание представленных работ, после чего оценивает достигнутый результат.

Примерные вопросы

1. Формула Бернулли.
2. Составить закон распределения случайной величины.
3. Найти числовые характеристики вариационного ряда.
4. Основные понятия теории вероятностей.

Примеры задач:

1. Какова вероятность того, что три друга попадут в комиссию, состоящую из трех человек, если комиссию можно избрать из 15 человек?
2. Сколько слов можно получить, переставляя буквы в слове: «ГОРА» и «ИНСТИТУТ»?
3. Найти доверительный интервал для дисперсии генеральной совокупности по выборке: 2, 3, 5, 4, 5, 7, 5, 3, 1, 6 с надежностью 0,95.

### 5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

В формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет. В процессе аттестации определяется сформированность общих компетенций, обозначенных в рабочей программе. До промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие все требования текущего контроля.

Инструментом измерения сформированности компетенций на дифференцированном зачете является устный ответ на один вопрос и выполнение 4 заданий.

Примерные вопросы к дифференцированному зачету.

1. Элементы комбинаторики.
2. Алгебра событий.
3. Классическое определение вероятности.
4. Геометрическая вероятность.
5. Теоремы сложения.
6. Теоремы умножения.
7. Формула полной вероятности.
8. Формула Байеса.
9. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли.
10. Наивероятнейшее число появления событий.
11. Закон распределения случайной величины.
12. Функция распределения.
13. Плотность распределения.
14. Математическое ожидание.
15. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение.
16. Равномерное распределение.
17. Нормальное распределение.
18. Биномиальное распределение.
19. Распределение Пуассона. Закон распределения редких явлений.
20. Показательное распределение.
21. Основные понятия математической статистики.
22. Вариационные ряды.
23. Графическое изображение вариационного ряда.
24. Средние величины.

Примерные задачи:

1. Имеются в неограниченном количестве палочки длиной 5, 6, 7, 8, 9, 10 см. Сколько различных треугольников можно из них составить?
2. Вероятность появления успеха в каждом из 625 независимых опытов равна 0,8. Какова вероятность появления успеха от 400 до 520 раз?
3. В колоде 36 карт, сдают 6 карт. Случайная величина  $X$  – число тузов среди сданных карт.

### **5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующие этапы формирования компетенций**

Текущий контроль

При проведении текущего контроля по дисциплине обучающиеся представляют преподавателю задания на каждом практическом занятии. Преподаватель анализирует содержание представленных работ, после чего оценивает достигнутый результат. Устный опрос проводится на каждом занятии.

Критерии оценивания:

90...100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса, правильном решении всех задач, с обязательной ссылкой на формулы и правила;

80...89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов, правильном решении задачи, с обязательной ссылкой на формулы и правила;

60...79 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов, решении одной задачи;

0...59 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

|                   |        |         |         |          |
|-------------------|--------|---------|---------|----------|
| Количество баллов | 0...59 | 60...79 | 80...89 | 90...100 |
| Шкала оценивания  | 2      | 3       | 4       | 5        |

До промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие все требования текущего контроля.

Инструментом измерения сформированности компетенций на дифференцированном зачете является устный ответ на один вопрос и выполнение 4 заданий.

Критерии оценивания:

90 – 100 баллов – при правильном и полном ответе на вопрос, правильном выполнении всех заданий;

80 - 89 баллов – при правильном и полном ответе на вопрос, правильном выполнении трех заданий;

60 – 79 баллов – при неполном ответе на вопрос, правильном выполнении не менее двух заданий;

0 – 59 баллов – при неполном ответе на вопрос, правильно выполнено менее двух заданий.

|                   |        |         |         |          |
|-------------------|--------|---------|---------|----------|
| Количество баллов | 0...59 | 60...79 | 80...89 | 90...100 |
| Шкала оценивания  | 2      | 3       | 4       | 5        |

## **6. Иные сведения и (или) материалы**

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

- традиционная с использованием современных технических средств.