

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ  
БАШКОРТОСТАН  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ТУЙМАЗИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЮРИДИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

**Рабочая программа дисциплины**

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

по специальности среднего профессионального образования  
09.02.03 Программирование в компьютерных системах  
(базовый уровень)

Форма обучения очная

Туймазы 2021 г.

Рассмотрено  
на заседании кафедры  
компьютерных технологий  
«\_\_»\_\_\_\_\_2021

Утверждаю  
зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_  
«\_\_»\_\_\_\_\_2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах», утвержденного Министерством образования и науки РФ 28.07.2014 г. приказ № 804 и зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ 21.08.2014 г. № 33733.

Организация-разработчик: ГАПОУ Туймазинский государственный юридический колледж

Разработчик: Шаяхметова Зульфия Ризифовна, преподаватель кафедры компьютерных технологий

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |           |
|---|-----------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   | стр.<br>4 |
| 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ,<br>ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ<br>ДИСЦИПЛИНЫ                   | 5         |
| 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   | 6         |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ<br>ДИСЦИПЛИНЫ   | 12        |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br>ДИСЦИПЛИНЫ   | 13        |
| 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ<br>ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ<br>ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | 14        |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Теория вероятностей и математическая статистика»**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах», входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

## **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в обязательную часть математического и общего естественнонаучного цикла.

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» имеет междисциплинарные связи с другими дисциплинами: Элементы высшей математики, Элементы математической логики.

## **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» обучающийся должен уметь:

- применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;
- пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;
- применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.

знать:

- основные понятия комбинаторики;
- основы теории вероятностей и математической статистики;
- основные понятия теории графов.

## **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часа;  
самостоятельной работы обучающегося 36 часов.

## 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент должен освоить

**- общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**- профессиональные компетенции:**

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.

ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                               | <b>Объем часов</b> |
|---|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <i>108</i>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <i>72</i>          |
| в том числе:  |                    |
| лабораторные занятия                                    |                    |
| практические занятия                                    | <i>36</i>          |
| контрольные работы                                      |                    |
| курсовая работа (проект) ( <i>если предусмотрено</i> )  |                    |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | <i>36</i>          |
| <i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>             |                    |

### 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

| Наименование разделов и тем                             | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)  | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| 1   | 2  | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1. Основные понятия комбинаторики</b>         |  | 7           |                  |
| <b>Тема 1.1. Элементы комбинаторики</b>                 | Упорядоченные выборки (размещения). Правило суммы. Правило произведения. Размещения с повторениями. Размещения без повторений. Перестановки. Размещения с заданным количеством повторений каждого элемента. Неупорядоченные выборки. (сочетания). Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями.  | 2           | 2                |
|   | <b>Практические занятия</b>  | 3           |                  |
|   | Решение задач на расчет количества выборок.  |             |                  |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> расчет количества выборок заданного типа в заданных условиях.   | 2           |                  |
| <b>Раздел 2. Основы теории вероятностей</b>             |  | 26          |                  |
| <b>Тема 2.1. Случайные события. Вероятность события</b> | Понятие случайного события. Совместные и несовместные события. Полная группа событий. Равновероятные события. Общее понятие о вероятности события как о мере возможности его наступления. Классическое определение вероятности. Методика вычисления вероятностей событий по классической формуле определения вероятности с использованием элементов комбинаторики.                       | 4           | 2                |
|   | <b>Практические занятия</b>  | 3           |                  |
|   | Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности.   |             |                  |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности с использованием элементов комбинаторики.   | 2           |                  |
| <b>Тема 2.2. Вероятности сложных событий</b>            | Противоположное событие; вероятность противоположного события. Произведение событий. Сумма событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Вероятность произведения независимых событий. Вероятность суммы несовместимых событий (теорема сложения вероятностей). Вероятность суммы совместимых событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. | 3           | 2                |
|   | <b>Практические занятия</b>  | 4           |                  |
|   | Вычисление вероятностей сложных событий.   |             |                  |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение практических задач с применением вероятностных методов.   | 3           |                  |
| <b>Тема 2.3. Схема Бернулли</b>                         | Понятие схема Бернулли. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа в схеме Бернулли.  | 1           | 2                |
|   | <b>Практические занятия</b>  | 4           |                  |
|   | Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.  |             |                  |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> вычисление вероятностей событий с помощью формулы Пуассона.   | 2           |                  |
| <b>Раздел 3. Дискретные</b>                             |  | 18          |                  |

|   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| <b>случайные величины (ДСВ)</b>   |   |    |   |
| <b>Тема 3.1. Понятие ДСВ. Распределение ДСВ. Функции от ДСВ</b>                                     | Понятие случайной величины. Понятие дискретной случайной величины (ДСВ). Примеры ДСВ. Распределение ДСВ. Графическое изображение распределения ДСВ. Независимые случайные величины. Функции от ДСВ. Методика записи распределения функции от одной ДСВ. Методика записи распределения функции от двух независимых ДСВ.  | 2  | 2 |
|   | <b>Практические занятия</b>   | 3  |   |
|   | Решение задач на запись распределения ДСВ.  |    |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> запись распределения ДСВ, заданной содержательным образом. Запись распределения функции от одной ДСВ и функции от двух независимых ДСВ.  | 2  |   |
| <b>Тема 3.2. Характеристики ДСВ и их свойства</b>   | Математическое ожидание ДСВ: определение, сущность, свойства. Дисперсия ДСВ: определение, сущность, свойства. Среднеквадратическое отклонение ДСВ: определение, сущность, свойства.   | 3  | 1 |
|   | <b>Практические занятия</b>   | 2  |   |
|   | Вычисление характеристик ДСВ.   |    |   |
|   | Вычисление (с помощью свойств) характеристик функций от ДСВ.  |    |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> вычисление характеристик ДСВ, заданной своим распределением. Вычисление характеристик для функций от одной или нескольких ДСВ.   | 2  |   |
| <b>Тема 3.3. Биномиальное распределение. Геометрическое распределение</b>                           | Понятие биномиального распределения, характеристики биномиального распределения. Понятие геометрического распределения, характеристики геометрического распределения.   | 2  | 1 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> запись распределений и вычисление характеристик для биномиальных и геометрических ДСВ.   | 2  |   |
| <b>Раздел 4. Непрерывные случайные величины (НСВ)</b>   |   | 19 |   |
| <b>Тема 4.1. Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности</b> | Понятие непрерывной случайной величины (НСВ). Примеры НСВ. Понятие равномерно распределённой НСВ как величины, для которой из равенства длин двух участков $L_1$ и $L_2$ на отрезке распределения следует равенство вероятностей ( $P(X \in L_1) = P(X \in L_2)$ ). Формула вычисления вероятностей для равномерно распределённой НСВ (геометрическое определение вероятности). Понятие случайной точки, равномерно распределённой в плоской фигуре, формула вычисления вероятностей для такой случайной точки (обобщение геометрического определения вероятности на двумерный случай). Теорема об эквивалентности равномерности распределений двух независимых величин $X$ и $Y$ и равномерности распределения точки $M(X, Y)$ в соответствующем прямоугольнике на координатной плоскости. | 2  | 2 |
|   | <b>Практические занятия</b>   | 2  |   |
|   | Решение задач на формулу геометрического определения вероятности (для одномерного случая, для двумерного случая, для простейших функций от двух независимых равномерно распределённых величин).   |    |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> вычисление вероятностей для равномерно распределённой НСВ и для случайной точки, равномерно распределённой в плоской фигуре. Вычисление вероятностей для простейших функций от двух независимых равномерно распределённых величин $X$ и $Y$ методом перехода к точке $M(X, Y)$ в соответствующем прямоугольнике.   | 3  |   |
| <b>Тема 4.2. Функция плотности НСВ.</b>   | Функция плотности НСВ: определение, свойства. Функция плотности для равномерно распределённой НСВ. Интегральная функция распределения НСВ: определение, свойства, её связь с функцией плотности. Методика расчёта вероятностей для НСВ по её функции  | 2  | 2 |



|   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| <b>Интегральная функция распределения НСВ. Характеристики НСВ</b>                           | плотности и интегральной функции распределения. Методика вычисления математического ожидания, дисперсии, среднеквадратического отклонения НСВ по её функции плотности. Медиана НСВ: определение, методика нахождения.   |    |   |
|   | <b>Практические занятия</b><br>Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для НСВ с помощью функции плотности и интегральной функции распределения.   | 4  |   |
| <b>Тема 4.3. Нормальное распределение. Показательное распределение</b>                      | Определение и функция плотности нормально распределённой НСВ. Кривая Гаусса и её свойства. Смысл параметров $\mu$ и $\sigma$ нормального распределения. Интегральная функция распределения нормально распределённой НСВ. Теорема о сумме нескольких независимых нормально распределённых НСВ.<br>Определение и функция плотности показательного распределённой НСВ. Интегральная функция распределения показательного распределённой НСВ. Характеристики показательного распределённой НСВ. | 2  | 2 |
|   | <b>Практические занятия</b><br>Вычисление вероятностей для нормально распределённой величины (или суммы нескольких нормально распределённых величин).   | 2  |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> вычисление вероятностей и нахождение характеристик для показательного распределённой величины.   | 2  |   |
|   |   | 4  |   |
| <b>Раздел 5. Закон больших чисел и предельные теоремы</b>                                   |   |    |   |
| <b>Тема 5.1. Центральная предельная теорема. Закон больших чисел. Вероятность и частота</b> | Центральная предельная теорема (общесмысловая формулировка и частная формулировка для независимых одинаково распределённых случайных величин). Неравенство Чебышева. Закон больших чисел в форме Чебышева.  | 2  | 1 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> написание конспекта на тему: «Понятие частоты события. Статистическое понимание вероятности. Закон больших чисел в форме Бернулли.»  | 2  |   |
| <b>Раздел 6. Основы математической статистики</b>   |   | 28 |   |
| <b>Тема 6.1. Выборочный метод</b>   | Генеральная совокупность и выборка. Сущность выборочного метода. Дискретные и интервальные вариационные ряды. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики выборки.   | 3  | 2 |
|   | <b>Практическое занятие</b><br>Построение для заданной выборки её графической диаграммы.  | 2  |   |
|   | Расчет по заданной выборке её числовых характеристик.   |    |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение практических задач с применением статистических методов.   | 2  |   |
| <b>Тема 6.2. Статистические</b>   | Понятие точечной оценки. Точечные оценки для генеральной средней (математического ожидания), генеральной дисперсии и генерального среднеквадратического отклонения.   | 4  | 2 |

|   |   |     |   |
|---|---|-----|---|
| <b>оценки параметров распределения</b>  | Понятие интервальной оценки. Надёжность доверительного интервала. Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии. Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при неизвестной дисперсии. Точечная оценка вероятности события. Интервальная оценка вероятности события. |     |   |
|   | <b>Практические занятия</b>   | 2   |   |
|   | Интервальное оценивание математического ожидания нормального распределения.   |     |   |
|   | Интервальное оценивание вероятности события.  |     |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение практических задач с применением статистических методов.   | 4   |     |   |
| <b>Тема 6.3. Многомерный статистический анализ</b>  | Факторный анализ и его реализация в пакете STATISTICA. Кластерный анализ и его реализация в пакете STATISTICA. Дискриминантный анализ и его реализация в пакете STATISTICA.   | 2   | 2 |
|   | <b>Практические занятия</b>   | 3   |   |
|   | Решение практических задач факторным анализом в системе STATISTICA.   |     |   |
|   | Решение практических задач кластерным анализом в системе STATISTICA.  |     |   |
|   | Решение практических задач дискриминантным анализом в системе STATISTICA.   |     |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение практических задач многомерного статистического анализа с помощью систем STADIA, SPSS, STATGRAPHICS. | 6   |     |   |
| <b>Раздел 7. Основные понятия теории графов</b>   |   | 6   |   |
| <b>Тема 7.1. Элементы теории графов</b>   | Граф. Ориентированный и неориентированный графы. Пути, маршруты, цепи и циклы. Подграфы. Связность графа. Деревья. Матрица инцидентности. Матрица смежности.  | 2   | 1 |
|   | <b>Практические занятия</b>   | 2   |   |
|   | Решение практических задач на составление матрицы инцидентности и смежности для различных графов.   |     |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение практических задач на составление матрицы инцидентности и смежности для различных графов.  | 2   |   |
| <b>Всего:</b>   |   | 108 |   |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математических дисциплин».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие столы и стулья для обучающихся;
- рабочий стол и стул для преподавателя;
- доска классная;
- комплекты наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- мультимедиа-система для показа презентаций;
- программное обеспечение общего назначения.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Спирина, М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2018. - 352 с
2. 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, 2022 г. – 406 с.
3. Гмурман В.Е.. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Юрайт, 2019 г. – 480 с.
4. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2018. – 552 с.

Дополнительные источники:

1. Гнеденко Б. В.. Курс теории вероятностей. М.: Издательство «Либроком», 2018 г. – 488 с.
2. Гусак А. А., Бричкова Е. А.. Теория вероятностей. Справочное пособие к решению задач. Издательство: ТетраСистемс, 2018 г. – 288 с.
3. Мхитарян В. С., Астафьева Е. В., Миронкина Ю. Н., Трошин Л. И.. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Московская Финансово-Промышленная Академия, 2019 г. – 328 с.
4. Мятлев В. Д., Панченко Л. А., Ризниченко Г. Ю., Терехин А. Т.. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели. М.: Издательский центр «Академия», 2018 г. – 320 с.
5. Тактаров Н. Г.. Теория вероятностей и математическая статистика. Краткий курс с примерами и решениями. М.: КомКнига, 2018 г. – 240 с.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)  | Формы и методы контроля и оценки<br>результатов обучения   |
|--|--|
| <p><i>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;</li> <li>– пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;</li> <li>– применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа;</li> </ul> <p><i>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия комбинаторики;</li> <li>– основы теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>– основные понятия теории графов.</li> </ul> | <p><b>Входной контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирования по основополагающим понятиям дисциплины.</li> </ul> <p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устного и письменного опроса;</li> <li>- самостоятельной работы;</li> <li>- контрольные работы;</li> <li>- решения практических задач;</li> <li>- тестирования по темам.</li> </ul> <p><b>Рубежный контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирования по каждому разделу дисциплины.</li> </ul> <p><b>Итоговый контроль</b> в форме экзамена</p> <p><b>Оценка:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- результативности работы обучающегося при выполнении заданий на учебных занятиях и самостоятельной работы.</li> <li>- выполнение и защита практических работ</li> </ul> |

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине**

| <b>№ п/п</b> | <b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>  | <b>наименование оценочного средства</b> |
|--------------|--|---|
| 1.           | Раздел 1. Основные понятия комбинаторики<br>Раздел 2. Основы теории вероятностей   | КИМ №1                                  |
| 2.           | Раздел 3. Дискретные случайные величины.<br>Раздел 4. Непрерывные случайные величины.<br>Раздел 5. Закон больших чисел и предельные теоремы. | КИМ №2                                  |
| 3.           | Раздел 6. Основы математической статистики.<br>Раздел 7. Основные понятия теории графов  | КИМ №3                                  |

### **6.2. Контрольные задания или иные материалы**

#### **Экзаменационные вопросы**

1. Элементы комбинаторики. Перестановки без повторений. Перестановки с повторениями.
2. Элементы комбинаторики. Размещения без повторений. Размещения с повторениями.
3. Элементы комбинаторики. Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями.
4. Правило суммы. Правило произведения.
5. Основные понятия теории вероятности (испытание, случайное событие, несовместные и совместные события, достоверное и невозможное событие, полная система событий). Операции над событиями.
6. Классическое определение вероятности. Свойства. Примеры. Аксиоматическое определение вероятности.
7. Вероятность противоположного события. Условная вероятность.
8. Теорема умножения вероятностей. Независимые события.
9. Вероятность суммы совместных и несовместных событий.
10. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
11. Схема Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа.
12. Дискретные случайные величины. Конечные и бесконечные ДСВ. Примеры.
13. Распределение ДСВ. Функции от ДСВ.
14. Характеристики ДСВ и их свойства (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение).
15. Биномиальное распределение. Геометрическое распределение.
16. НСВ. Примеры НСВ. Равномерно распределенное НСВ. Геометрическое определение вероятности.

17. Функция плотности НСВ. Интегральная функция распределения.
18. Характеристики НСВ.
19. Нормальное распределение.
20. Показательное распределение.
21. Центральная предельная теорема.
22. Выборочный метод. (генеральная совокупность и выборка, сущность выборочного метода, полигон и гистограмма).
23. Числовые характеристики выборки
24. Статистические оценки параметров распределения (точечные оценки).
25. Статистические оценки параметров распределения (интервальные оценки).
26. Проверка статистических гипотез. Основные понятия теории статистических гипотез.
27. Проверка статистических гипотез. Методика проверки гипотезы о законе распределения на основе критерия согласия Пирсона.
28. Вероятность и частота.
29. Многомерный статистический анализ.
30. Основные понятия теории графов.

**Разработчики:** Шаяхметова З.Р., преподаватель кафедры компьютерных технологий, ГАПОУ ТГЮК

**Эксперты:**

|                            |                        |            |
|----------------------------|------------------------|------------|
| _____                      | _____                  |            |
| _____                      | _____                  | _____      |
| (место работы)<br>фамилия) | (занимаемая должность) | (инициалы, |
| _____                      | _____                  |            |
| _____                      | _____                  | _____      |
| (место работы)<br>фамилия) | (занимаемая должность) | (инициалы, |