Главное управление по образованию

Минского областного исполнительного комитета

Учреждение образования

«Новопольский государственный аграрно-экономический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

Н.Н.Трус

**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА УЧРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ  
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

**И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

профессионального компонента учебного плана учреждения   
образования по специальности 2-40 01 01

”Программное обеспечение информационных технологий“

для реализации образовательной программы среднего специального образования, обеспечивающей получение квалификации специалиста   
со средним специальным образованием

Учебная программа учреждения образования профессионального компонента по учебному предмету «Теория вероятностей и математическая статистика» (далее – учебная программа) разработана на основе типовой учебной программы по учебному предмету, утвержденной постановлением Министерства образования Республики Беларусь 25.11.2019 № 179.

Разработчик: Захарич В.Л., преподаватель.

Учебная программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии информационных технологий.

Протокол № 1 от 25 августа 2022

Председатель цикловой комиссии

В.Л. Захарич

Учебная программа обсуждена и одобрена на заседании Совета учреждения образования, протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и рекомендована к утверждению.

**СОДЕРЖАНИЕ**

[ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 4](#_Toc87024454)

[ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 7](#_Toc87024455)

[СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 9](#_Toc87024456)

[КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ 23](#_Toc87024457)

[ПЕРЕЧЕНЬ ОСНАЩЕНИЯ 26](#_Toc87024458)

[ЛИТЕРАТУРА 27](#_Toc87024459)

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по учебному предмету «Теория вероятностей и математическая статистика» (далее – программа) предусматривает изучение основных понятий и положений теории вероятностей и математической статистики: случайных событий, вероятностей событий, дискретных и непрерывных случайных величин и законов их распределения, статистических рядов, точечных и интервальных оценок параметров распределения.

Изучение программного учебного материала учебного предмета «Теория вероятностей и математическая статистика» базируется на знаниях, полученных учащимися при изучении учебных предметов «Математика» и «Информатика», и создает необходимую базу для усвоения таких учебных предметов, как «Защита компьютерной информации».

При изложении программного учебного материала необходимо руководствоваться действующими нормативными правовыми актами, техническими нормативными правовыми актами, строго соблюдать единство терминологии и обозначений в соответствии с Международной системой единиц (СИ).

Для закрепления теоретического материала и формирования у учащихся необходимых умений и навыков программой предусмотрено проведение практических занятий.

В целях контроля усвоения программного учебного материала предусмотрено проведение одной обязательной контрольной работы, задания для которой разрабатываются преподавателем учебного предмета и обсуждаются на заседании предметной (цикловой) комиссии учреждения образования.

Программой определены цели изучения каждой темы, спрогнозированы результаты их достижения в соответствии с уровнями усвоения учебного материала.

В результате изучения учебного предмета учащиеся *должны знать на уровне представления:*

* области применения теории вероятностей и математической статистики;
* значение теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности специалиста;

*знать на уровне понимания:*

* определения случайного события, классической, геометрической, статистической вероятностей, условной вероятности, дискретной и непрерывной случайных величин, основные понятия математической статистики;
* формулы для нахождения классической, геометрической, статистической вероятностей событий;
* теоремы сложения и умножения вероятностей независимых событий;
* теорему умножения зависимых событий;
* формулу полной вероятности, формулы Байеса, формулу Бернулли,
* формулу Пуассона, локальную формулу Муавра – Лапласа, интегральную формулу Лапласа;
* основные числовые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин;
* основные законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин;
* закон больших чисел;
* точечные и интервальные оценки параметров распределения;

*уметь:*

* вычислять классическую, геометрическую, статистическую вероятности событий;
* находить условную вероятность события;
* использовать законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин;
* находить функцию распределения случайных величин и строить ее график;
* рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин и выборки;
* находить точечные и интервальные оценки параметров распределения;
* строить доверительные интервалы;
* применять понятия и методы теории вероятностей и математической статистики для решения задач с профессионально значимым содержанием.

В программе приведены критерии оценивания результатов учебной деятельности учащихся по учебному предмету, разработанные на основе десятибалльной шкалы и показателей оценки результатов учебной деятельности, учащихся в учреждениях среднего специального образования.

# ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| Раздел, тема | Количество учебных часов | |
| --- | --- | --- |
| всего | в т.ч. на практические занятия |
| Введение | 2 |  |
| Раздел 1. Теория вероятностей. Случайные события | 22 | 10 |
| 1.1. Основные понятия теории вероятностей | 6 | 2 |
| 1.2. Теоремы сложения и умножения вероятностей независимых событий | 4 | 2 |
| 1.3. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей зависимых событий | 2 |  |
| 1.4. Формула полной вероятности и формулы Байеса | 4 | 2 |
| 1.5. Схема испытаний Бернулли. Повторение независимых испытаний | 6 | 4 |
| Раздел 2. Теория вероятностей. Случайные величины | 18 | 6 |
| 2.1. Дискретные случайные величины | 6 | 2 |
| 2.2. Законы распределения дискретных случайных величин | 2 |  |
| 2.3. Непрерывные случайные величины | 6 | 2 |
| 2.4. Законы распределения непрерывных случайных величин | 3 | 2 |
| Обязательная контрольная работа | 1 |  |
| Раздел 3. Задачи с профессионально значимым содержанием | 6 | 4 |
| 3.1 Закон больших чисел | 3 | 2 |
| 3.2 Оценка качественных характеристик систем | 3 | 2 |
| Раздел 4. Математическая статистика | 14 | 6 |
| 4.1 Статистические ряды и их графическое представление | 4 | 2 |
| 4.2 Точечные и интервальные оценки параметров распределения | 6 | 2 |
| 4.3 Проверка параметрических и непараметрических гипотез | 4 | 2 |
| Итого | 62 | 26 |

# СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

| Цель изучения темы | Содержание темы | Результат |
| --- | --- | --- |
| **ВВЕДЕНИЕ** | | |
| Ознакомить с целями и задачами учебного предмета.  Сформировать представление об области применения теории вероятностей и математической статистики, о значении теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности специалиста. | Цели, задачи и содержание учебного предмета ”Теория вероятностей и математическая статистика“.  Применение теории вероятностей для контроля изготавливаемой продукции и организации процесса производства.  Математическая статистика как наука, разрабатывающая математические методы систематизации и использования статистических данных для научных и практических целей.  Значение теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности специалиста. | Называет цели и задачи учебного предмета.  Высказывает общее суждение об области применения теории вероятностей и математической статистики, о значении теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности специалиста. |
| **РАЗДЕЛ 1.  ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ. СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ** | | |
| **Тема 1.1.  Основные понятия теории вероятностей** | | |
| Сформировать знания об опытах и событиях, о видах случайных событий, пространстве элементарных событий, совместных и несовместных событиях, противоположных событиях, полной группе событий, действиях над событиями, о классическом, геометрическом, статистическом определениях вероятности. | Опыты и события. Случайные события. Достоверное событие. Невозможное событие. Элементарные и составные события. Пространство элементарных событий. Совместные и несовместные события. Противоположные события. Полная группа событий. Действия над событиями: сложение, умножение и вычитание событий. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Относительная частота события. Статистическое определение вероятности. | Раскрывает сущность понятий ”опыт“ и ”событие“. Описывает виды случайных событий, пространство элементарных событий, совместные и несовместные события, противоположные события, полную группу событий, действия над событиями. Объясняет классическое, геометрическое, статистическое определения вероятности. |
| *Практическое занятие №1* | | |
| Сформировать умение вычислять количество перестановок, размещений, сочетаний, классическую, геометрическую и статистическую вероятности случайных событий. | Вычисление количества перестановок, размещений, сочетаний, классической, геометрической и статистической вероятностей случайных событий | Вычисляет количество перестановок, размещений, сочетаний элементов, классическую, геометрическую и статистическую вероятности случайных событий. |
| **Тема 1.2  Теоремы сложения и умножения вероятностей  независимых событий** | | |
| Сформировать понятие о независимости двух событий, попарной независимости событий, независимости событий в совокупности, об их взаимосвязи.  Сформировать знание теорем сложения и умножения вероятностей независимых событий.. | Независимость двух событий. Попарная независимость событий. Независимость событий в совокупности.  Теоремы сложения и умножения вероятностей независимых событий. | Раскрывает сущность независимости двух событий, попарной независимости событий и независимости событий в совокупности, объясняет их взаимосвязь.  Излагает теоремы сложения и умножения вероятностей независимых событий. |
| *Практическое занятие №2* | | |
| Сформировать умение вычислять вероятность суммы двух совместных и несовместных событий, вероятность противоположных событий, вероятность суммы и произведения n независимых событий с использованием теорем сложения и умножения вероятностей независимых событий | Вычисление вероятности суммы двух совместных и несовместных событий, противоположных событий, суммы и произведения n независимых событий с использованием теорем сложения и умножения вероятностей независимых событий. | Вычисляет вероятность суммы двух совместных и несовместных событий, вероятность противоположных событий, вероятность суммы и произведения n независимых событий с использованием теорем сложения и умножения вероятностей независимых событий. |
| **Тема 1.3  Условная вероятность.  Теорема умножения вероятностей зависимых событий** | | |
| Сформировать понятие о зависимости событий, об условной вероятности события, о вероятности произведения зависимых событий.  Сформировать знание теоремы умножения вероятностей зависимых событий. | Зависимость событий. Условная вероятность события. Вероятность произведения зависимых событий.  Теорема умножения вероятностей зависимых событий. | Раскрывает сущность зависимости событий, условной вероятности события, вероятности произведения зависимых событий.  Излагает теорему умножения вероятностей зависимых событий. |
| **Тема 1.4.  Формула полной вероятности и формулы Байеса** | | |
| Дать понятие о гипотезах, об априорных и апостериорных вероятностях.  Сформировать знание теоремы полной вероятности, формул Байеса. | Гипотезы. Априорные вероятности. Теорема полной вероятности.  Апостериорные вероятности. Формулы Байеса. | Раскрывает сущность гипотез, априорных и апостериорных вероятностей.  Излагает теорему полной вероятности и формулы Байеса. |
| *Практическая работа № 1* | | |
| Сформировать умение вычислять условную вероятность события, произведение зависимых событий. Научить применять формулу полной вероятности и формулы Байеса для вычисления вероятности событий. | Вычисление условной вероятности события. Вычисление произведения зависимых событий. Вычисление вероятности событий с помощью теоремы полной вероятности и формул Байеса. | Вычисляет условную вероятность события, произведение зависимых событий. Применяет формулу полной вероятности и формулы Байеса для вычисления вероятности событий. |
| **Тема 1.5.  Схема испытаний Бернулли.  Повторение независимых испытаний** | | |
| Дать понятие о последовательности n независимых испытаний, схеме испытаний Бернулли.  Сформировать знание формулы Бернулли, формулы Пуассона, формулы Муавра-Лапласа, интегральной формулы Лапласа и условий их применения.  Сформировать понятие о вероятности появления события k раз или в диапазоне от k1 до k2 раз в серии из n независимых испытаний. | Последовательность n независимых испытаний. Схема испытаний Бернулли.  Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная формула Муавра – Лапласа. Интегральная формула Лапласа. Условия их применения. Вероятность появления события k раз или в диапазоне от k1 до k2 раз в серии из n независимых испытаний. | Описывает последовательность n независимых испытаний и раскрывает сущность схемы испытаний Бернулли.  Объясняет формулу Бернулли, формулу Пуассона, локальную формулу Муавра – Лапласа, интегральную формулу Лапласа и описывает условия их применения.  Определяет вероятность появления события k раз или в диапазоне от k1 до k2 раз в серии из n независимых испытаний. |
| *Практическая работа № 2 (4 часа)* | | |
| Научить вычислять вероятности случайных событий в условиях схемы испытаний Бернулли с использованием формулы Бернулли, формулы Пуассона, локальной формулы Муавра-Лапласа, интегральной формулы Лапласа. | Вычисление вероятностей случайных событий в условиях схемы испытаний Бернулли с использованием формулы Бернулли, формулы Пуассона, локальной формулы Муавра-Лапласа, интегральной формулы Лапласа. | Вычисляет вероятности случайных событий в условиях схемы испытаний Бернулли с использованием формулы Бернулли, формулы Пуассона, локальной формулы Муавра-Лапласа, интегральной формулы Лапласа. |
| **РАЗДЕЛ 2.  ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ. СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ** | | |
| **Тема 2.1.  Дискретные случайные величины** | | |
| Сформировать понятие о случайных величинах, видах случайных величин, ДСВ, законе распределения вероятностей ДСВ, многоугольнике распределения ДСВ, функции распределения ДСВ и ее свойствах.  Сформировать знания о методике вычисления числовых характеристик ДСВ, свойствах математического ожидания и дисперсии. | Случайные величины, их виды. Дискретные случайные величины (далее – ДСВ). Закон распределения вероятностей ДСВ. Многоугольник распределения ДСВ. Функция распределения ДСВ, ее свойства.  Основные числовые характеристики ДСВ (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана). Свойства математического  ожидания и дисперсии. | Раскрывает сущность случайных величин. Описывает виды случайных величин, ДСВ. Формулирует закон распределения вероятностей ДСВ; многоугольника распределения ДСВ.  Описывает функцию распределения ДСВ и ее свойства. Излагает методику вычисления числовых характеристик ДСВ, описывает свойства математического ожидания и дисперсии. |
| *Практическая работа № 3* | | |
| Сформировать умения рассчитывать основные числовые характеристики ДСВ, строить график функции распределения и многоугольник распределения ДСВ, вычислять вероятность попадания ДСВ в заданный полуинтервал. | Расчет основных числовых характеристик ДСВ. Построение графика функции распределения ДСВ и многоугольника распределения ДСВ. Вычисление вероятности попадания ДСВ в заданный полуинтервал. | Рассчитывает основные числовые характеристики ДСВ. Выполняет построение графика функции распределения и многоугольника распределения ДСВ. Вычисляет вероятность попадания ДСВ в заданный полуинтервал. |
| **Тема 2.2.  Законы распределения дискретных случайных величин** | | |
| Дать понятие о биномиальном законе распределения ДСВ, распределении по закону Пуассона, параметрах и числовых характеристиках ДСВ, распределенных по этим законам. | Биномиальный закон распределения ДСВ: формулы для вычисления математического ожидания и дисперсии. Распределение ДСВ по закону Пуассона, параметры и числовые характеристики ДСВ. | Раскрывает сущность биномиального закона распределения ДСВ и закона распределения Пуассона, параметры и числовые характеристики ДСВ, распределенных по этим законам. |
| **Тема 2.3.  Непрерывные случайные величины** | | |
| Дать понятие о НСВ. Сформировать знания о функции распределения вероятностей НСВ, функции плотности распределения вероятностей НСВ, свойствах функций, об основных числовых характеристиках НСВ, их свойствах и методике расчета. | Функция распределения вероятностей непрерывных случайных величин (далее – НСВ). Функция плотности распределения вероятностей НСВ и ее свойства.  Основные числовые характеристики НСВ (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана), их свойства и методика расчета. | Раскрывает сущность НСВ.  Описывает функцию распределения вероятностей НСВ и функцию плотности распределения вероятностей НСВ, свойства функций, основные числовые характеристики НСВ, их свойства и методику расчета. |
| *Практическая работа № 4* | | |
| Сформировать умения строить график функции распределения, функции плотности распределения вероятностей НСВ, вычислять числовые характеристики НСВ, вероятность попадания НСВ в заданный полуинтервал. | Построение графика функции распределения вероятностей НСВ, функции плотности распределения вероятностей НСВ. Вычисление числовых характеристик НСВ, вероятности попадания НСВ в заданный полуинтервал | Выполняет построение графика функции распределения вероятностей НСВ, функции плотности распределения вероятностей НСВ. Вычисляет числовые характеристики НСВ, вероятность попадания НСВ в заданный полуинтервал. |
| **Тема 2.4.  Законы распределения непрерывных случайных величин** | | |
| Сформировать понятие о законах распределения НСВ и их основных числовых характеристиках.  Сформировать знание о вероятности попадания НСВ, имеющих нормальное, равномерное или показательное распределение, в заданный полуинтервал. | Равномерный, показательный, нормальный законы распределения НСВ. Основные числовые характеристики законов распределения НСВ.  Вероятность попадания НСВ, имеющих нормальное, равномерное или показательное распределение, в заданный полуинтервал. | Формулирует законы распределения НСВ, описывает их основные числовые характеристики.  Определяет вероятность попадания НСВ, имеющих нормальное, равномерное или показательное распределение, в заданный полуинтервал. |
| *Практическое занятие №3* | | |
| Сформировать умение рассчитывать числовые характеристики ДСВ, распределенных по биномиальному закону и закону Пуассона.  Сформировать умения определять числовые характеристики законов распределения НСВ, вычислять вероятности попадания НСВ, имеющих нормальное, равномерное или показательное распределение, в заданный полуинтервал. | Расчет числовых характеристик ДСВ, распределенных по биномиальному закону и закону Пуассона.  Определение числовых характеристик равномерного, показательного и нормального законов распределения НСВ. Вычисление вероятности попадания НСВ, имеющих нормальное, равномерное или показательное распределение, в заданный полуинтервал. | Рассчитывает числовые характеристики ДСВ, распределенных по биномиальному закону и закону Пуассона.  Определяет числовые характеристики законов распределения НСВ. Вычисляет вероятность попадания НСВ, имеющих нормальное, равномерное или показательное распределение, в заданный полуинтервал. |
| *Обязательная контрольная работа* | | |
| **РАЗДЕЛ 3. ЗАДАЧИ  С ПРОФЕССИОНАЛЬНО ЗНАЧИМЫМ СОДЕРЖАНИЕМ** | | |
| **Тема 3.1.  Закон больших чисел** | | |
| Сформировать знания неравенства Маркова, неравенства Чебышѐва, теоремы Чебышѐва и теоремы Бернулли, закона больших чисел в форме Чебышѐва и в форме Бернулли. | Неравенство Маркова. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли.  Закон больших чисел в форме Чебышева и форме Бернулли. | Объясняет неравенство Маркова, неравенство Чебышѐва, теорему Чебышѐва, теорему Бернулли.  Формулирует закон больших чисел в форме Чебышѐва и форме Бернулли. |
| *Практическое занятие №4* | | |
| Научить решать задачи профессиональной направленности с использованием закона больших чисел | Решение задач профессиональной направленности с использованием закона больших чисел. | Решает задачи профессиональной направленности с использованием закона больших чисел. |
| **Тема 3.2.  Оценка качественных характеристик систем** | | |
| Сформировать понятие о методике оценки качественных характеристик систем. | Методика оценки качественных характеристик систем (расчет вероятности надежности прибора, вероятности получения стандартного изделия, вероятности выполнения работы в срок, вероятности простаивания станка, вероятности получения неискаженного сигнала, вероятности допущенной ошибки). | Описывает методику оценки качественных характеристик систем. |
| *Практическое занятие №5* | | |
| Сформировать умение оценивать качественные характеристики систем с использованием теоремы сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности, формул Байеса, формулы Бернулли и предельных теорем схемы Бернулли. | Оценка качественных характеристик систем с использованием теоремы сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности, формул Байеса, формулы Бернулли и предельных теорем схемы Бернулли. | Оценивает качественные характеристики систем с использованием теоремы сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности, формул Байеса, формулы Бернулли и предельных теорем схемы Бернулли. |
| **РАЗДЕЛ 4.  МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА** | | |
| **Тема 4.1.  Статистические ряды и их графическое представление** | | |
| Дать понятие о генеральной и выборочной совокупностях, об объеме совокупности, о дискретном статистическом ряде, об интервальном статистическом ряде.  Сформировать знания об эмпирической функции распределения, о порядке построения графика эмпирической функции распределения, графического изображения дискретного статистического ряда и полигона частот, графического изображения интервального статистического ряда и гистограммы частот. | Генеральная совокупность. Выборочная  совокупность. Объем совокупности. Дискретный статистический ряд. Интервальный статистический ряд. Эмпирическая функция распределения. График эмпирической функции распределения. Графическое изображение дискретного статистического ряда и полигона частот. Графическое изображение интервального статистического ряда и гистограммы частот. | Раскрывает сущность генеральной совокупности, выборочной совокупности, объема совокупности, дискретного статистического ряда, интервального статистического ряда. Описывает эмпирическую функцию распределения. Излагает последовательность построения графика эмпирической функции распределения, графического изображения дискретного статистического ряда и полигона частот, графического изображения интервального статистического ряда и гистограммы частот. |
| *Практическая работа № 5* | | |
| Научить выполнять построение интервального статистического ряда по выборке дискретного статистического ряда, полигона частот, интервального вариационного ряда и гистограммы частот; графика эмпирической функции распределения с использованием табличного процессора MS Excel. | Построение интервального статистического ряда по выборке дискретного статистического ряда и полигона частот, интервального вариационного ряда и гистограммы частот, графика эмпирической функции распределения с использованием табличного процессора MS Excel. | Выполняет построение интервального статистического ряда по выборке дискретного статистического ряда и полигона частот, интервального вариационного ряда и гистограммы частот, графика эмпирической функции распределения с использованием табличного процессора MS Excel. |
| **Тема 4.2.  Точечные и интервальные оценки параметров распределения** | | |
| Сформировать понятие о точечных оценках параметров распределения, генеральном, среднем и выборочном среднем; об оценке генерального среднего по выборочному среднему; о генеральной и выборочной дисперсии, об оценке генеральной дисперсии по исправленной выборочной дисперсии, оценке генерального среднего квадратического отклонения по стандартному отклонению.  Сформировать знания об интервальных оценках параметров распределения χ2, Стьюдента, Фишера, о построении доверительных интервалов. | Точечные оценки параметров распределения: смещенные, несмещенные, состоятельные. Генеральное среднее и выборочное среднее. Оценка генерального среднего по выборочному среднему.  Генеральная дисперсия и выборочная дисперсия. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной дисперсии. Оценка генерального среднего квадратического отклонения по стандартному отклонению.  Интервальные оценки параметров распределения χ2, Стьюдента, Фишера.  Построение доверительных интервалов для оценки генерального среднего, генеральной дисперсии, генерального среднего квадратического отклонения нормального распределения. | Раскрывает сущность точечных оценок параметров распределения. Описывает генеральное среднее и выборочное среднее; оценку генерального среднего по выборочному среднему; генеральную и выборочную дисперсию; оценку генерального среднего квадратического отклонения по стандартному отклонению.  Описывает интервальные оценки параметров распределения χ2, Стьюдента, Фишера. Излагает последовательность построения доверительных интервалов. |
| *Практическая работа № 6* | | |
| Научить вычислять несмещенные оценки генерального среднего, генеральной дисперсии и генерального среднего квадратического отклонения, строить доверительные интервалы для оценки генерального среднего, генеральной дисперсии, среднего квадратического отклонения нормального распределения, применять табличный процессор MS Excel для проверки предварительных расчетов. | Вычисление несмещенных оценок генерального среднего, генеральной дисперсии и генерального среднего квадратического отклонения. Построение доверительных интервалов для оценки генерального среднего, генеральной дисперсии, среднего квадратического отклонения нормального распределения. Применение табличного процессора MS Excel для проверки предварительных расчетов. | Вычисляет несмещенные оценки генерального среднего, генеральной дисперсии и генерального среднего квадратического отклонения. Строит доверительные интервалы для оценки генерального среднего, генеральной дисперсии, среднего квадратического отклонения нормального распределения. Применяет табличный процессор MS Excel для проверки предварительных расчетов. |
| **Тема 4.3.  Проверка параметрических и непараметрических гипотез** | | |
| Сформировать знания о теории проверки параметрических и непараметрических гипотез, статистической гипотезе, статистическом критерии, об ошибках первого и второго рода, о критерии согласия χ2, критерии Фишера. | Параметрические и непараметрические гипотезы: теория проверки. Статистическая гипотеза. Статистический критерий. Ошибки первого и второго рода.  Критерий согласия χ2. Критерий Фишера. | Излагает теорию проверки параметрических и непараметрических гипотез, статистическую гипотезу. Описывает статистический критерий, ошибки первого и второго рода, критерий согласия χ2, критерия Фишера. |
| *Практическое занятие №6* | | |
| Сформировать умения выполнять проверку параметрических и непараметрических гипотез с использованием заданного алгоритма, применять критерий согласия χ2, критерий Фишера | Проверка параметрических и непараметрических гипотез с использованием заданного алгоритма, применение критерия согласия χ2, критерия Фишера. | Выполняет проверку параметрических и непараметрических гипотез с использованием заданного алгоритма, применяет критерий согласия χ2, критерий Фишера. |

# КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

| Отметка в баллах | Показатели оценки |
| --- | --- |
| 1  (один) | Различение, объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (основных терминов, понятий, определений в области теории вероятностей и математической статистики, их свойств, признаков и т. д.), осуществление соответствующих практических действий |
| 2  (два) | Воспроизведение части программного учебного материала по памяти (фрагментарный пересказ и перечисление объектов изучения предметной области теории вероятностей и математической статистики, перечисление их свойств и признаков и т. д.); осуществление умственных и практических действий по образцу |
| 3  (три) | Воспроизведение большей части программного учебного материала (описание с элементами объяснения свойств и признаков объектов изучения теории вероятностей и математической статистики, правил, утверждений и т. д.); применение знаний в знакомой ситуации по образцу (построение доверительных интервалов, графика функции распределения случайных величин и т. д.); наличие единичных существенных ошибок |
| 4  (четыре) | Осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала (описание с объяснением объектов изучения теории вероятностей и математической статистики, связей между ними, основных законов распределения дискретных и непрерывных случайных величин и т. д.); применение знаний в знакомой ситуации по образцу (построение доверительных интервалов, графика функции распределения случайных величин и т. д.); наличие несущественных ошибок |
| 5  (пять) | Полное знание и осознанное воспроизведение всего программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (описание и объяснение объектов изучения теории вероятностей и математической статистики, связей между ними и т. д.); выполнение заданий по образцу, на основе предписаний (построение доверительных интервалов, графика функции распределения случайных величин и т. д.); наличие несущественных ошибок |
| 6  (шесть) | Полное, прочное знание и воспроизведение программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение объектов изучения теории вероятностей и математической статистики, между ними, формулирование выводов и т. д.); недостаточно самостоятельное выполнение заданий (построение доверительных интервалов, графика функции распределения случайных величин и т. д.); наличие единичных несущественных ошибок |
| 7  (семь) | Полное, прочное, глубокое знание и воспроизведение программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение объектов изучения теории вероятностей и математической статистики, обоснование и доказательство утверждений, формулирование выводов и т. д.); самостоятельное выполнение заданий (построение доверительных интервалов, графика функции распределения случайных величин и т. д.); наличие единичных несущественных ошибок |
| 8  (восемь) | Полное, прочное, глубокое знание и воспроизведение программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение объектов изучения теории вероятностей и математической статистики, обоснование и доказательство утверждений, формулирование выводов и т. д.); самостоятельное выполнение заданий (построение доверительных интервалов, графика функции распределения случайных величин и т. д.); оперирование программным материалом в частично измененной ситуации; наличие единичных несущественных ошибок |
| 9  (девять) | Полное, прочное, глубокое, системное знание программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в частично измененной ситуации (применение знаний об объектах предметной области теории вероятностей и математической статистики, выдвижение гипотез о применении понятий и методов теории вероятностей для решения задач с профессионально значимым содержанием и т. д.) |
| 10  (десять) | Свободное оперирование программным учебным материалом, применение знаний и умений в незнакомой ситуации (самостоятельные действия по описанию, объяснению и преобразованию объектов предметной области теории вероятностей и математической статистики и т. д.; демонстрация рациональных способов выполнения расчетов и творческих заданий и т. д.), предложение новых подходов к организации процессов, наличие элементов творческого характера при выполнении заданий |

# ПЕРЕЧЕНЬ ОСНАЩЕНИЯ

| Наименование | Количество |
| --- | --- |
| **Технические средства обучения** | |
| Технические устройства |  |
| Мультимедийное устройство | 1 |
| Интерактивная доска | 1 |
| **Средства обучения для проведения практических занятий** | |
| Компьютерные программы | 1 |
| Интернет-ресурс | 1 |
| Электронный учебник (практикум) | 1 |
| **Оборудование помещения** | |
| Доска классная | 1 |
| Стол для преподавателя | 1 |
| Стол аудиторный | 15 |
| Стул | 31 |

# ЛИТЕРАТУРА

1. Гладков, Л.Л. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / Л.Л. Гладков, Г.А. Гладкова. – Минск : РИПО, 2013. – 248 с.
2. Горелова, Г.В. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах с применением Excel : учеб. пособие / Г.В. Горелова, И.А. Кацко. 3-е изд., доп. и перераб. – Ростов н/Д. : Феникс, 2005. – 480 с.
3. Гусак, А.А. Теория вероятностей : справ. пособ. к решению задач / А.А. Гусак, Е.А. Бричикова. 6-е изд. – Минск : ТетраСистемс, 2007. – 288 с.
4. Калинина, В.Н. Математическая статистика : учеб. / В.Н. Калинина, В.Ф. Панкин. 4-е изд., испр. – М. : Дрофа, 2002. – 336 с.
5. Математика в примерах и задачах : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 2 / Л.И. Майсеня [и др.] ; под общ. ред. Л.И. Майсени. – Минск : Выш. шк., 2014. – 430 с.
6. Мацкевич, И.Ю. Теория вероятностей и математическая статистика. Практикум : учеб. пособие / И.Ю. Мацкевич, Н.П. Петрова, Л.И. Тарусина. – Минск : РИПО, 2017. – 199 с.
7. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам / Д.Т. Письменный. 3-е изд. – М. : Айриспресс, 2008. – 288 с.