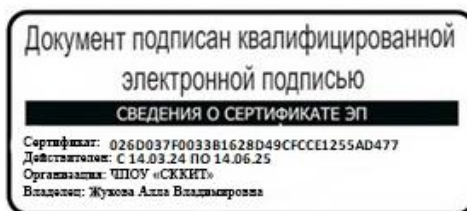


**Частное профессиональное образовательное учреждение  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

Рассмотрена и утверждена  
на Педагогическом совете  
от 27.03.2025 Протокол № 03



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЧПОУ «СККИТ»  
А.В. Жукова  
«27» марта 2025

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА  
09.02.06 СЕТЕВОЕ И СИСТЕМНОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ  
СИСТЕМНЫЙ АДМИНИСТРАТОР**

**Согласовано:**

Заместитель директора по учебно - методической работе С.В. Марченко

**Проверено:**

Руководитель объединения инноваций и сетевого и системного администрирования В.М. Жукова

**Составитель:**

Преподаватель А.Е. Гордиенко

2025

Рабочая программа учебной дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика разработана в соответствии с

- Приказом Минпросвещения Российской Федерации от 10 июля 2023 года № 519 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»

**Укрупненная группа специальности:** 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

**Организация-разработчик:** Частное профессиональное образовательное учреждение «Северо-Кавказский колледж инновационных технологий»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<u>4</u>
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<u>6</u>
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<u>9</u>
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<u>11</u>
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	<u>13</u>
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	<u>32</u>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, квалификация - Системный администратор

**1.2 Место программы учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы:** дисциплина входит в Общепрофессиональный цикл (ОП.03).

### 1.3. Результаты освоения программы учебной дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины формируются следующие компетенции:

Код и название компетенции	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структура плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации

деятельности	информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем программы учебной дисциплины и виды работы

Вид учебной работы	Объем в академических часах очная форма обучения	Объем в академических часах заочная форма обучения
Объем учебной дисциплины	38	38
в том числе реализуемый в форме практической подготовки	22	4
в том числе из объема учебной дисциплины:		
Теоретическое обучение	10	2
Практические занятия (если предусмотрено)	22	4
Самостоятельная работа (если предусмотрена)	6	32
Промежуточная аттестация/ Форма контроля	ДФК (1 семестр)	ДФК (3 семестр)

## 2.2. Тематический план и содержание программы учебной дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование разделов и тем	Формы организации учебной деятельности обучающихся	Содержание форм организации учебной деятельности обучающихся	Объем часов (очная форма)	Объем часов (заочная форма)	Наименование синхронизированных образовательных результатов (только коды)	Уровень освоения
1	2	3	4	5	6	7
Тема 1. Элементы комбинаторики	Теоретическое обучение	1. Введение в теорию вероятностей 2. Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки 3. Неупорядоченные выборки (сочетания)	2	2	ОК 01, 02, 03	1
	Практическое занятие	<b>(в том числе в форме практической подготовки)</b> Практические задания, упражнение	4			2
	Самостоятельная работа	Работа с конспектом, поиск информации в сети Internet	1	8		3
Тема 2. Основы теории вероятностей	Теоретическое обучение	1. Случайные события. Классическое определение вероятностей 2. Формула полной вероятности. Формула Байеса 3. Вычисление вероятностей сложных событий 4. Схемы Бернулли. Формула Бернулли 5. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.	2		ОК 01, 02, 03	1
	Практическое занятие	<b>(в том числе в форме практической подготовки)</b> Практические задания.	4			2
	Самостоятельная работа	Работа с конспектом, поиск информации в сети Internet	1	8		3

Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)	Теоретическое обучение	1. Дискретная случайная величина (далее - ДСВ) 2. Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ 3. Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение ДСВ 4. Понятие биномиального распределения, характеристики 5. Понятие геометрического распределения, характеристики	2		ОК 01, 02, 03	1
	Практическое занятие	<b>(в том числе в форме практической подготовки)</b> Практические задания Лабораторная работа	4	2		2
	Самостоятельная работа	Работа с конспектом, поиск информации в сети Internet	2	8		3
Тема 4. Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)	Теоретическое обучение	1. Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности 2. Центральная предельная теорема	2		ОК 01, 02, 03	1
	Практическое занятие	<b>(в том числе в форме практической подготовки)</b> Практические задания	4			2
Тема 5. Математическая статистика	Теоретическое обучение	1. Задачи и методы математической статистики. Виды выборки 2. Числовые характеристики вариационного ряда	2		ОК 01, 02, 03	1
	Практическое занятие	<b>(в том числе в форме практической подготовки)</b> Практические задания. Дискуссия. Тестовые задания	6	2		2
	Самостоятельная работа	Работа с конспектом, поиск информации в сети Internet	2	8		3
<b>Форма контроля (ДФК) (3 семестр) ( очная и заочная форма)</b>						
<b>ИТОГО:</b>			<b>38</b>	<b>38</b>		

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)



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению образовательной программы

Для реализации образовательной дисциплины организация должна располагать инфраструктурой, обеспечивающей проведение всех видов практических занятий, предусмотренных учебным планом, образовательной программой. А также:

- кабинет для проведения занятий
- оснащение кабинета

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I. Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование:		
	Стол ученический	регулируемый по высоте
	Стул ученический	регулируемый по высоте
Дополнительное оборудование:		
	Магнитно-маркерная доска / флипчарт	модель подходит для письма (рисования) маркерами и для размещения бумажных материалов с помощью магнитов
II. Технические средства		
Основное оборудование:		
	Сетевой фильтр	с предохранителем
	Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный, программное обеспечение	диагональ интерактивной доски должна составлять не менее 65" дюймов (165,1 см); для монитора персонального компьютера и ноутбука – не менее 15,6" (39,6 см), планшета – 10,5" (26,6 см) <sup>1</sup>
Дополнительное оборудование:		
	Колонки	для воспроизведения звука любой модификации
	Web-камера	любой модификации
III. Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основные:		
	Наглядные пособия	нет
Дополнительные:		
	нет	нет

- оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы:

помещения для организации самостоятельной и воспитательной работы должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

#### 3.2. Требования к учебно-методическому обеспечению

Учебно-методический материал по дисциплине включает: лекции; практические занятия, практические задания, лабораторную работу, дискуссии, выполнение упражнений, тестовые задания, перечень вопросов к текущему контролю и промежуточной аттестации.

<sup>1</sup>Постановление Главного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"»

### 3.3. Интернет-ресурсы

<http://math4school.ru/allnews.0..html> Математика для школы

[http://www.mathnet.ru/index.phtml/?option\\_lang=rus](http://www.mathnet.ru/index.phtml/?option_lang=rus) Общероссийский портал Math-Net.Ru

### 3.4. Программное обеспечение, цифровые инструменты

Колледж обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Используются программы, входящие в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных, а также реестр социальных соцсетей: «Яндекс.Диск (для Windows)», Яндекс.Почта, Telegram, Power Point, ВКонтакте (vk.com), Вебинар.ру

### 3.5. Основная печатная или электронная литература

1. Акчурина Л.В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Акчурина Л.В., Куцев А.Б., Сумера С.С. — Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-7731-1040-8.

— Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125973.html>

2. Царькова, Е. В. Теория вероятностей и математическая статистика. Ч.1. Теория вероятностей: учебное пособие / Е. В. Царькова. — Москва: Российский государственный университет правосудия, 2022. — 152 с. — ISBN 978-5-93916-973-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122916.html>

3. Чудина, Е. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика: практикум / Е. Ю. Чудина. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 104 с. — ISBN 978-5-4497-2873-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/138384.html>

### 3.6. Дополнительная печатная или электронная литература

1. Куделина, О. В. Теория вероятностей для студентов гуманитарных специальностей: учебное пособие / О. В. Куделина. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 100 с. — ISBN 978-5-4497-2845-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/140579.html>

2. Чудина, Е. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Е. Ю. Чудина. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 140 с. — ISBN 978-5-4497-2870-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/138385.html>

### 3.7. Словари, справочники, энциклопедии, периодические материалы (журналы и газеты)

1. Краткий терминологический словарь по предметам кафедры «Экономика и туризм» / составители Н. В. Рогова [и др.]. — Симферополь: Университет экономики и управления, 2020. — 135 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108058.html>

2. Словарь финансово-экономических терминов / А.В. Шаркова, А. А. Килячков, Е. В. Маркина [и др.]; под редакцией М. А. Эскиндарова. — 3-е изд. — Москва: Дашков и К, 2020. — 1168 с. — ISBN 978-5-394-02995-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPRBOOKS: [сайт]. — URL: [https://www.iprbookshop.ru/111\\_027.html](https://www.iprbookshop.ru/111_027.html)

3. Журнал «Естественные и математические науки в современном мире» <https://www.iprbookshop.ru/48377.html>

4. Журнал Инновации в науке <https://www.iprbookshop.ru/48409.html>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, выполнении практических заданий, лабораторной работы, выполнения упражнений, участие в дискуссии, тестовые задания..

Содержание обучения	Характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Тема 1. Элементы комбинаторики Тема 2. Основы теории вероятностей Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ) Тема 4. Непрерывные случайные величины (далее - НСВ) Тема 5. Математическая статистика	Дискуссия, практические задания, упражнение, лабораторная работа, тестовые задания

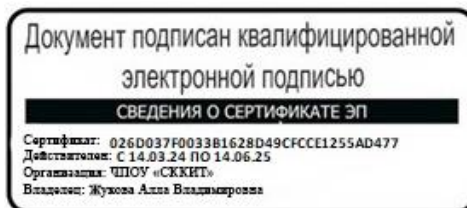
Уровень подготовки обучающихся по результатам текущего контроля успеваемости, дифференцированного зачета, по учебной дисциплине определяется оценками:

Оценка	Содержание	Проявления
Неудовлетворительно	Студент не обладает необходимой системой знаний и умений	Обнаруживаются пробелы в знаниях основного программного материала, допускаются принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий
Удовлетворительно	Уровень оценки результатов обучения показывает, что студенты обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Студенты способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практикоориентированных задач	Обнаруживаются знания основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности (профессии); студент справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
Хорошо	Уровень осознанного владения учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности по дисциплине; способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях	Обнаруживается полное знание программного материала; студент, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и

		профессиональной деятельности
Отлично	Уровень оценки результатов обучения студентов по дисциплине является основой для формирования общих и профессиональных компетенций, соответствующих требованиям ФГОС СПО. Студенты способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях	Обнаруживается всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; студент, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала

**Частное профессиональное образовательное учреждение  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

Рассмотрен и утвержден  
на Педагогическом совете  
от 27.03.2025 Протокол № 03



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЧПОУ «СККИТ»  
А.В. Жукова  
«27» марта 2025

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

**09.02.06 СЕТЕВОЕ И СИСТЕМНОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ**

**СИСТЕМНЫЙ АДМИНИСТРАТОР**

2025

## ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

После освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

Общие компетенции	Умения	Знания
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структура плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>	<p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

**09.02.06 СЕТЕВОЕ И СИСТЕМНОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ**

**СИСТЕМНЫЙ АДМИНИСТРАТОР**

## 1. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Матрица учебных заданий

№	Наименование темы	Вид Контрольного задания
1.	Тема 1. Элементы комбинаторики	Работа с конспектом, поиск информации в сети Internet Практические задания, упражнение
2.	Тема 2. Основы теории вероятностей	Работа с конспектом, поиск информации в сети Internet Практические задания
3.	Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)	Работа с конспектом, поиск информации в сети Internet Практические задания Лабораторная работа
4	Тема 4. Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)	Практические задания
5	Тема 5. Математическая статистика	Работа с конспектом, поиск информации в сети Internet Практические задания. Дискуссия. Тестовые задания

## 2. ОПИСАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ ПРОЦЕДУР ПО ПРОГРАММЕ

### Тема 1. Элементы комбинаторики

**Форма контроля:** Практическое занятие, упражнение

**Практические задания:** решение задач элементы комбинаторики

**Задача 1.** 90 дней майора Зимина

Майор Зимин ежедневно формирует наряд для поддержания общественного порядка в центре города Дрюкова. Наряд состоит из двух человек — старшего наряда и дежурного. В распоряжении майора находится 10 милиционеров. Чтобы избежать длительных контактов милиционеров с нарушителями правопорядка, майор составляет наряд каждый день по-разному. Сколько дней майор Зимин может спать спокойно (т. е. до тех пор, пока какой-нибудь наряд не повторится)?

**Задача 2.** Когда следствие ведут знатоки

В Стукове происходят два ЧП в день. На место происшествия отправляют оперативную группу из трех человек: следователя, оперативника и эксперта. В УВД несут службу 3 следователя, 2 оперативника и 3 эксперта. График их работы составляется таким образом, чтобы каждая очередная опергруппа отличалась от всех предыдущих (пока это будет возможно). Трое друзей — следователь Зубов, оперативник Прокопенко и эксперт Зульфья всегда добиваются успеха. Как часто эта группа попадает в график?

**Задача 3.** Случай с адвокатом

У адвоката N из юридической фирмы «Брюковские адвокаты» произошла досадная неприятность с компьютером — сразу после включения оперативная система зависла и на экране монитора появилось сообщение:

«Привет! Я — компьютерный вирус «Загадка Сфинкса». Ты должен ответить на 12 вопросов, которые записаны с помощью дренеегипетских иероглифов. На каждый вопрос можно ответить только «да» или «нет». Если через 10 дней ты не сможешь правильно ответить на мои вопросы или попытаешься выключить компьютер — твой винчестер умрет».

**УПРАЖНЕНИЯ**



1. В забеге участвовало 5 спортсменов. Сколькими способами можно предсказать распределение первых трех мест, если известно, что эти спортсмены всегда показывают разные результаты?
2. Замок сейфа открывается, если набрана правильная комбинация из четырех цифр от 0 до 9. Преступник пытается открыть сейф и набирает шифр наудачу. Найдите наибольшее возможное число безуспешных попыток.
3. Некто написал 6 новогодних поздравлений своим друзьям, затем взял 6 разных конвертов и разложил открытки по конвертам наудачу. Каково число всех возможных комбинаций?

## Тема 2. Основы теории вероятностей

**Форма контроля: Практическое занятие, дискуссия**

**Практические задания: решение задач основы теории вероятностей**

**Задача 1.** Из 1000 собранных на заводе телевизоров 5 штук бракованных. Эксперт проверяет один наугад выбранный телевизор из этой 1000. Найдите вероятность того, что проверяемый телевизор окажется бракованным.

**Задача 2** В урне 9 красных, 6 жёлтых и 5 зелёных шаров. Из урны наугад достают один шар. Какова вероятность того, что этот шар окажется жёлтым

**Задача 3.** В чемпионате мира участвуют 16 команд. С помощью жребия их нужно разделить на четыре группы по четыре команды в каждой. В ящике вперемешку лежат карточки с номерами групп: 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4. Капитаны команд тянут по одной карточке. Какова вероятность того, что команда России окажется во второй группе?

**Задача 4.** В лыжных гонках участвуют 11 спортсменов из России, 6 спортсменов из Норвегии и 3 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен не из России.

**Задача 5.** На турнир по шахматам прибыло 26 участников в том числе Коля и Толя. Для проведения жеребьевки первого тура участников случайным образом разбили на две группы по 13 человек. Найти вероятность того, что Коля и Толя попадут в разные группы.

## Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)

**Форма контроля: Практическое занятие**

**Практические задания: решение задач дискретные случайные величины (ДСВ)**

**Задача 1.** На пути движения автомашины 4 светофора, каждый из которых запрещает дальнейшее движение автомашины с вероятностью 0,5. Найти ряд распределения числа светофоров, пройденных машиной до первой остановки. Чему равны математическое ожидание и дисперсия этой случайной величины?

**Задача 2.** Охотник стреляет по дичи до первого попадания, но успевает сделать не более четырех выстрелов. Составить закон распределения числа промахов, если вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,7. Найти дисперсию этой случайной величины.

**Задача 5.** На переэкзаменовку по теории вероятностей явились 3 студента. Вероятность того, что первый сдаст экзамен, равна 0,8, второй - 0,7, третий - 0,9. Найдите ряд распределения случайной величины  $\xi$  числа студентов, сдавших экзамен, постройте график функции распределения, найдите  $M(\xi), D(\xi)$ .

**Задача 7.** По цели производится 4 выстрела. Вероятность попадания при этом растёт так: 0,2, 0,4, 0,6, 0,7. Найти закон распределения случайной величины  $X$  - числа попаданий. Найти вероятность того, что  $X \geq 1$ .

**Задача 9.** Два баскетболиста делают по три броска в корзину. Вероятность попадания для первого баскетболиста равна 0,6, для второго - 0,7. Пусть  $X$  - разность между числом удачных бросков первого и второго баскетболистов. Найти ряд распределения, моду и

функцию распределения случайной величины  $XX$ . Построить многоугольник распределения и график функции распределения. Вычислить математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение. Найти вероятность события  $(-2 < X \leq 1)$ .

### Лабораторная работа 1 Вычисление основных числовых характеристик ДСВ.

#### 1. Цели работы:

- 1.1. Развивать аналитическое мышление через постоянное обращение к имеющимся знаниям учащихся, настойчивость, умение доводить начатое дело до конца.
- 1.2. Проверить уровень сформированности вычислительных навыков учащихся, их умение применять свои знания при выполнении заданий различного уровня сложности.
- 1.3. Научиться находить математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение дискретной случайной величины.

#### 2. Теоретические обоснования:

*Математическим ожиданием* дискретной случайной величины называется число, равное сумме произведений всех значений случайной величины на вероятности этих значений.

Если случайная величина  $X$  принимает значения  $x_1, x_2, \dots, x_n$  с вероятностями соответственно  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , то математическое ожидание находится по формуле:

$$M(x) = \sum x_i p_i = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_n p_n \quad (1)$$

Математическое ожидание иначе называют средним значением случайной величины, так как оно указывает некоторое среднее число, около которого группируются все значения случайной величины.

*Дисперсией* дискретной случайной величины называется математическое ожидание квадрата отклонения случайной величины от её математического ожидания:  $D(x) = M(x - M(x))^2$  (2)

Пусть случайная величина  $X$  принимает значения  $x_1, x_2, \dots, x_n$  с вероятностями соответственно  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , тогда квадрат отклонения случайной величины  $X$  от её математического ожидания есть случайная величина, принимающая значения  $(X_1 - M(X)), (X_2 - M(X)), \dots, (X_n - M(X))$  с вероятностями  $P_1, P_2, \dots, P_n$ . Поэтому математическое ожидание так распределенной случайной величины, то есть дисперсию  $X$ , можно вычислять по формуле:  $D(X) = \sum (x_i - M(x))^2 p_i$  (3)

Преобразуем эту формулу:

$$D(x) = \sum (x_i - M(x))^2 p_i = \sum (x_i^2 - 2M(x)x_i + (M(x))^2) p_i = \sum x_i^2 p_i - 2M(x) \sum x_i p_i + (M(x))^2 \sum p_i$$

Учитывая, что  $\sum p_i = 1$ , а  $\sum x_i p_i = M(x)$ , получим равенство

$$D(x) = M(x^2) - (M(x))^2 \quad (4)$$

Дисперсия случайной величины характеризует степень разброса значений случайной величины относительно её математического ожидания.

*Средним квадратичным отклонением* дискретной случайной величины называется квадратный корень из дисперсии:

$$\delta(x) = \sqrt{D(x)} \quad (5)$$

#### Пример 1.

Найти числовые характеристики случайной величины  $X$ , имеющей закон распределения, представленный в таблице 1.

**Таблица 1. Закон распределения случайной величины  $X$ .**

$X_i$	-2	-1	1	2	3
$P_i$	0.3	0.1	0.2	0.1	0.3

*Решение:*

1. Найдём математическое ожидание.

По формуле (1):  $M(x) = -2 \cdot 0.3 + (-1) \cdot 0.1 + 1 \cdot 0.2 + 2 \cdot 0.1 + 3 \cdot 0.3 = -0.6 - 0.1 + 0.2 + 0.2 + 0.9 = 0.6$

2. Найдём дисперсию.

- Воспользуемся формулой (2): случайная величина  $(X - M(X))$  имеет распределение, представленное в таблице 2  
**Таблица 2. Закон распределения случайной величины  $(X - M(X))$**

$X_i - M(x)$	-2.6	-1.6	0.4	1.4	2.4
$P_i$	0.3	0.1	0.2	0.1	0.3

Тогда:

$$D(X) = M(x - M(x))^2 = (-2.6)^2 \cdot 0.3 + (-1.6)^2 \cdot 0.1 + 0.4^2 \cdot 0.2 + 1.4^2 \cdot 0.1 + 2.4^2 \cdot 0.3 = 2.028 + 0.256 + 0.032 + 0.196 + 1.728 = 4.24$$

- Воспользуемся формулой (4): случайная величина  $x^2$  имеет распределение, представленное в таблице 3  
**Таблица 3. Закон распределения случайной величины  $x^2$**

$X_i$	1	4	9
$P_i$	0.3	0.4	0.3

Тогда  $M(x^2) = 1 \cdot 0.3 + 4 \cdot 0.4 + 9 \cdot 0.3 = 0.3 + 1.6 + 2.7 = 4.6$

- По формуле (4):  
 $D(x) = M(x^2) - (M(x))^2 = 4.6 - 0.6^2 = 4.6 - 0.36 = 4.24$   
3. Найдём среднее квадратичное отклонение по формуле (5)

$$\delta(x) = \sqrt{D(x)} = \sqrt{4.24} \approx 2.059$$

**Пример 2.**

Найти значение параметра  $a$  для закона распределения.

**Таблица 4. Закон распределения дискретной случайной величины**

$x_i$	0	3	5	8
$p_i$	$40a^2 - 11a$	$25a^2 - 2$	$10a^2 - 2a$	$25a^2 - 7a$

Решение:

Так как  $\sum_{i=1}^n p_i = 1$ , то  $40 \cdot a^2 - 11a + 25a^2 - 2 + 10a^2 - 2a + 25a^2 - 7a = 1$   
 $100a^2 - 20a - 3 = 0$

$a_1 = \dots \dots \dots 0,1$   
 $a_2 = 0,3$

$a_1 = -0,1$  – посторонний корень, так как  $0 \leq P(x_i) \leq 1$ . Подставив значение 0,3 вместо  $a$ , получим закон распределения (таблица 5).

**Таблица 5. Закон распределения ДСВ**

$x_i$	0	3	5	8
$p_i$	0.3	0.25	0.3	0.15

**3. Порядок выполнения работы:**

- 3.1. Проработать теоретический материал по теме.
- 3.2. Ответить на контрольные вопросы.
- 3.3. Получить вариант задания.
- 3.4. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение дискретной случайной величины для задания 1 (воспользоваться формулами (1), (3), (5)).
- 3.5. В заданиях 2 и 3 составить законы распределения случайной величины.
- 3.6. Вычислить  $M(x)$ ,  $D(x)$ ,  $\delta(x)$  в заданиях 1, 2, 3.
- 3.7. Сделать вывод по работе.

**4. Контрольные вопросы:**

- 4.1. Дать определение дискретной случайной величины.
- 4.2. Что такое математическое ожидание?

- 4.3. Что такое дисперсия?  
 4.4. Что такое среднее квадратичное отклонение?  
 4.5. Дать определение закона распределения дискретной случайной величины.

### 5. Рекомендации по оформлению отчёта

Отчёт по работе должен содержать:

- 5.1. Вид работы.  
 5.2. Точное наименование.  
 5.3. Цель.  
 5.4. Ход работы.  
 5.5. Условие задания (свой вариант задания смотри в приложениях А, Б, В).  
 5.6. Вывод.  
 5.7. Законы распределений для заданий 2 и 3.  
 5.8. В выводе отразить полученные значения числовых характеристик.

### 6. Методические рекомендации

6.1. При составлении законов распределений помните, что:

- значения случайной величины, записанные в первой строке таблицы, должны быть в порядке возрастания;
- сумма соответствующих им вероятностей должна равняться 1;
- значение вероятности должно находиться в пределах  $0 \leq P(x_i) \leq 1$ .

6.2. При решении уравнения старайтесь не допускать вычислительной ошибки, иначе весь дальнейший ваш труд будет насмарку.

6.3. Лучше меньше, да лучше!

Учащимся предлагаются следующие задания.

**Задание 1.** Составить закон распределения случайной величины  $X$ .

Для заданного закона распределения найти  $M(x)$ ,  $D(x)$ ,  $\delta(x)$ .

$n$  – порядковый номер учащегося по списку в журнале.

$x_i$	$n - 10$	$n - 6$	$n - 2$	$n$	$n + 1$	$n + 3$	$n + 5$	$n + 8$
$p_i$	0,17	0,03	0,16	0,07	0,12	0,4	0,04	0,01

**Задание 2.** Составить закон распределения случайной величины  $X$ . Найти числовые характеристики случайной величины  $x$  ( $x$  – выигрыш владельца одного лотерейного билета).

- В лотерее разыгрываются  $N$  билетов;
- $m$  из них выигрывают по  $A$  рублей;
- $k$  из них выигрывают по  $B$  рублей;
- $r$  из них выигрывают по  $C$  рублей.

## Тема 4. Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)

**Форма контроля: Практическое занятие**

**Практические задания: решение задач непрерывные случайные величины (далее - НСВ)**

**Задача 1.** Известна плотность вероятности случайной величины:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ a \sin x & \text{при } 0 < x \leq \pi, \\ 0 & \text{при } x \geq \pi. \end{cases}$$

Найти: а) параметр  $a$ ; б) функцию распределения  $F(x)$ ; в) вероятность попадания  $X$  в интервал  $(-\pi/4; \pi/4)$ . Построить графики  $f(x)$ ,  $F(x)$ .

**Задача 2.** Задана функция распределения НСВ  $X$ . Требуется:

1) Найти плотность распределения вероятностей  $f(x)$

- 2) Определить коэффициент А
- 3) Схематично построить графики  $F(x)$  и  $f(x)$
- 4) Найти математическое ожидание  $M(X)$  и дисперсию  $D(X)$
- 5) Найти вероятность того, что  $X$  примет значение из интервала  $(\alpha; \beta)$

**Задача 3** Найти константу к которой сходится с вероятностью единица последовательность  $(x_1, \dots, x_n)/n$ , если  $x_1, \dots, x_n$  независимы и имеют плотность распределения  $(O-1)*x^O$  при  $x > 1$ . Найти для каких значений параметра  $O$  эта сходимости имеет место.

3) время ожидания поезда метро за 1 поездку имеет равномерное распределение на отрезке от 0 до 5 минут. Оцени число поездок, в течении которых суммарное время ожидания окажется меньше одного часа с вероятностью 0,96. Оценить вероятность того что не менее 2 раз из 40 поездок время ожидания оказалось больше 4,5 минут.

**Задача 4.** Предположим, что число тренажёрных залов неограниченно велико. В 1/4 из них занятие стоит 1\$, в 1/4 2\$ и в 1/2 3\$ Спортсмен посещает наудачу 4 тренажёрных зала и выбирает тот, в котором сумма занятия минимальна (если таких залов несколько, выбирается один из них. Какова средняя (ожидаемая) стоимость занятия.

**Задача 5.** Непрерывная случайная величина  $X$  задана функцией распределения вероятностей  $F(x) = c + d(x - 2)$  на интервале  $(2; 6)$ . Найти: значения постоянных  $c$  и  $d$ ; плотность распределения вероятностей  $f(x)$ ;  $P(5 < X < 6)$ ; математическое ожидание  $M(X)$ ; дисперсию  $D(X)$

## Тема 5. Математическая статистика

**Форма контроля: Практическое занятие**

**Практические задания: решение задач математическая статистика**

**Задача 1** Имеются следующие данные об инвестировании предприятия региона собственных средств в основные фонды (выборка 10%-ная, механическая) млрд. руб.:

№ п/п	Размер нераспределенной прибыли	Инвестиции в ОФ	№ п/п	Размер нераспределенной прибыли	Инвестиции в ОФ
1	6,49	0,814	16	13,44	1,716
2	11,52	1,980	17	10,80	1,430
3	15,00	2,112	18	9,12	1,298
4	11,28	1,496	19	5,00	0,352
5	10,56	1,320	20	11,52	1,584
6	10,32	1,342	21	12,48	1,386
7	12,00	1,430	22	5,28	0,528
8	8,16	1,122	23	8,64	0,990
9	5,52	0,770	24	9,84	1,254
10	10,80	1,540	25	7,92	0,990
11	11,28	1,760	26	10,13	1,607
12	12,96	1,628	27	9,00	1,244
13	13,92	2,024	28	9,98	1,470
14	9,36	1,276	29	8,02	1,107
15	10,08	1,254	30	8,58	1,006

Задание 1. Признак – размер нераспределенной прибыли.

По исходным данным:

- 1) постройте статистический ряд распределения по указанному признаку, образовав пять групп с равными интервалами;

- 2) графическим методом и путем расчетов определите значения моды и медианы полученного ряда распределения;
- 3) рассчитайте характеристики интервального ряда распределения: среднюю арифметическую, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.
- 4) вычислите среднюю арифметическую по исходным данным, сравните её с аналогичным показателем, рассчитанным в п.3. для интервального ряда распределения. Объясните причину их расхождения.

Задание 2. По результатам выполнения задания 1 с вероятностью 0,954 определите:

- 1) ошибку выборки среднего размера нераспределенной прибыли и границы, в которых он будет находиться нераспределенной прибыли для предприятий генеральной совокупности.
- 2) ошибку выборки доли предприятий с размером нераспределенной прибыли 9,0 млрд. руб. и более и границы, в которых будет находиться генеральная доля.

### Задача 2

- Записать в виде вариационного ряда выборку 20, 19, 12, 13, 16, 17, 17, 14, 16, 14, 13, 19, 18, 16, 14. Представить статистическое распределение выборки. Построить полигон относительных частот для статистического ряда. Вычислить числовые характеристики выборки: выборочное среднее, «исправленную» и выборочную дисперсии, «исправленное» среднее квадратическое отклонение (СКО).

### Задача 3

В результате эксперимента получены данные, представленные в виде статистического ряда:

Математическая статистика задачи с решением

Требуется:

- 1) Записать значения результатов эксперимента в виде вариационного ряда.
- 2) Представить данную выборку в виде интервального статистического ряда.
- 3) Найти числовые характеристики выборки:
- 4) Определить доверительные интервалы неизвестного математического ожидания и неизвестного среднего квадратического отклонения. Предполагается, что генеральная совокупность имеет нормальное распределение. Доверительную вероятность принять равной 0,9

### Тестовые задания

1. Автомобилю может быть присвоен номер, состоящий из 4 цифр: 2, 4, 6, 8. Цифры в номере повторяться не могут. Тогда максимальное количество автомобилей, которым могут быть присвоены такие номера, равно ...

*Варианты ответов*

А 24+

Б 16

В 20

Г 32

2. Среди 50 изделий встречается 2 нестандартных. Наугад взятое изделие окажется нестандартным с вероятностью, равной ...

*Варианты ответов*

А  $\frac{1}{25}$

Б  $\frac{24}{25}$

В  $\frac{1}{50}$

Г  $\frac{49}{50}$

12.

3. Студент знает ответы на 15 из 20 вопросов программы. Тогда вероятность того, что студент ответит на один из двух предложенных ему вопросов, равна ...

*Варианты ответов*

**A**  $\frac{15}{76}$

**Б**  $\frac{3}{4}$

**В**  $\frac{23}{38}$

**Г**  $\frac{15}{38} +$

16.

4. Имеются восемь урн, содержащие по 5 белых и 5 черных шаров, и двенадцать урн, содержащих по 6 белых и 4 черных шара. Из наудачу взятой урны вытаскивается один шар, который оказался белым. Тогда вероятность того, что этот шар был вынут из второй серии урн, равна ...

*Варианты ответов*

**A**  $\frac{7}{14}$

**Б**  $\frac{9}{14}$

**В** 0,56 +

**Г** 0,64

24.

5. Код замка состоит из 4 цифр: 2, 4, 6, 8. Каждая цифра встречается ровно один раз. Тогда максимальное количество замков с такими кодами равно ...

*Варианты ответов*

**A** 120

**Б** 4

**В** 384

**Г** 24+

6. Среди 200 изделий встречается 15 нестандартных. Наудачу взятое изделие окажется нестандартным с вероятностью, равной ...

*Варианты ответов*

**A**  $\frac{37}{40}$

**Б**  $\frac{5}{40} +$

**В**  $\frac{1}{13}$

**Г**  $\frac{3}{40}$

7. В партии из 12 изделий имеется 5 бракованных. Наудачу отобраны три детали. Тогда вероятность того, что среди отобранных деталей нет бракованных, равна ...

*Варианты ответов*

**A**  $\frac{7}{12}$

**Б**  $\frac{1}{22}$

- $\frac{1}{4}$
- В**  $\frac{1}{4}$
- $\frac{1}{7}$
- Г**  $\frac{1}{44}$

12.

8. В электрическую цепь параллельно включены три элемента, работающих независимо друг от друга. Вероятность отказов элементов равны соответственно 0,05, 0,1 и 0,20. Тогда вероятность того, что тока в цепи не будет, равна ...

*Варианты ответов*

- А** 0,35
- Б** 0,01
- В** 0,001
- Г** 0,999 +

9. Пароль состоит из 5 букв: *к, л, м, н, о*. Каждая буква встречается ровно один раз. Тогда максимальное количество возможных паролей равно ...

*Варианты ответов*

- А** 5
- Б** 24
- В** 150
- Г** 120 +

10. Среди 10 изделий встречается 2 нестандартных. Наугад взятое изделие окажется стандартным с вероятностью, равной ...

*Варианты ответов*

- $\frac{1}{5}$
- А**  $\frac{1}{5}$
- Б** 1 +
- $\frac{4}{5}$
- В**  $\frac{4}{5}$
- $\frac{1}{2}$
- Г**  $\frac{1}{2}$

11. Внутри круга радиуса 4 наудачу брошена точка. Тогда вероятность того, что точка окажется вне вписанного в круг квадрата, равна ...

*Варианты ответов*

- $\frac{2 - \pi}{\pi}$
- А**  $\frac{2 - \pi}{\pi}$  +
- $\frac{\pi}{2}$
- Б**  $\frac{\pi}{2}$
- $\frac{\pi - 2}{\pi}$
- В**  $\frac{\pi - 2}{\pi}$
- $\frac{2}{\pi}$
- Г**  $\frac{2}{\pi}$

12. Наладчик обслуживает три станка. Вероятность того, что в течении часа потребует его вмешательства первый станок, равна 0,15; второй – 0,25; третий – 0,2. Тогда вероятность того, что в течении часа потребует вмешательства наладчика хотя бы один станок, равна ...

*Варианты ответов*

- А** 0,25
- Б** 0,49
- В** 0,6
- Г** 0,51 +

**Дискуссия на тему: Задачи и методы математической статистики**



## Задание к другим формам контроля (тест)

### Тест

#### Вариант 1.

1. Сколькими способами можно составить расписание одного учебного дня из 5 различных уроков?

- 1) 30
- 2) 100
- 3) 120 +
- 4) 5

2. В 9«Б» классе 32 учащихся. Сколькими способами можно сформировать команду из 4 человек для участия в математической олимпиаде?

- 1) 128
- 2) 35960 +
- 3) 36
- 4) 46788

3. Сколько существует различных двузначных чисел, в записи которых можно использовать цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, если цифры в числе должны быть различными?

- 1) 10
- 2) 60
- 3) 20
- 4) 30+

4. Вычислить:  $6! - 5!$

- 1) 600+
- 2) 300
- 3) 1
- 4) 1000

5. В ящике находится 45 шариков, из которых 17 белых. Потеряли 2 не белых шарика. Какова вероятность того, что выбранный наугад шарик будет белым?

- 1)  $\frac{19}{45}$
- 2)  $\frac{17}{43}$  +
- 3)  $\frac{43}{45}$
- 4)  $\frac{17}{45}$

6. Бросают три монеты. Какова вероятность того, что выпадут два орла и одна решка?

- 1.  $\frac{3}{2}$
- 2) 0,5
- 3) 0,125 +
- 4)  $\frac{1}{3}$

7. В денежно-вещевой лотерее на 1000000 билетов разыгрывается 1200 вещевых и 800 денежных выигрышей. Какова вероятность выигрыша?

- 1) 0,0012
- 2) 0,00012
- 3) 0,0008
- 4) 0,002+

**Вариант 2.**

1. Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?

- 1) 100 +
- 2) 30
- 3) 5
- 4) 120

2. Имеются помидоры, огурцы, лук. Сколько различных салатов можно приготовить, если в каждый салат должно входить 2 различных вида овощей?

- 1) 3
- 2) 6 +
- 3) 2
- 4) 1

3. Сколькими способами из 9 учебных предметов можно составить расписание учебного дня из 6 различных уроков.

- 1) 10000
- 2) 60480 +
- 3) 56
- 4) 39450

4. Вычислите:  $\frac{8!}{6!}$

- 1) 2
- 2) 56
- 3) 30
- 4)  $\frac{4}{3}$

5. В игральной колоде 36 карт. Наугад выбирается одна карта. Какова вероятность, что эта карта — туз?

- 1)  $\frac{1}{36}$  +
- 2)  $\frac{1}{35}$
- 3)  $\frac{1}{9}$  +
- 4)  $\frac{36}{4}$

6. Бросают два игральных кубика. Какова вероятность того, что выпадут две четные цифры?

- 1) 0,25 +
- 2)  $\frac{2}{6}$
- 3) 0,5
- 4) 0,125

7. В корзине лежат грибы, среди которых 10% белых и 40% рыжих. Какова вероятность того, что выбранный гриб белый или рыжий?

- 1) 0,5
- 2) 0,4 +

- 3) 0,04
- 4) 0,8

**Вариант 3.**

1. Сколькими способами можно расставить 4 различные книги на книжной полке?

- 1) 24 +
- 2) 4
- 3) 16
- 4) 20

2. Сколько диагоналей имеет выпуклый семиугольник?

- 1) 30
- 2) 21 +
- 3) 14
- 4) 7

3. В футбольной команде 11 человек. Необходимо выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?

- 1) 22
- 2) 11
- 3) 150
- 4) 110+

4. Сократите дробь:  $\frac{n!}{(n+1)!}$

- 1) 1
- 2)  $\frac{n}{n+1}$
- 3)  $\frac{1}{n+1} +$
- 4)  $\frac{2}{n+1}$

5. Какова вероятность, что при одном броске игрального кубика выпадает число очков, равное четному числу?

- 1)  $\frac{1}{6}$
- 2) 0,5 +
- 3)  $\frac{1}{3}$
- 4) 0,25

6. Катя и Аня пишут диктант. Вероятность того, что Катя допустит ошибку, составляет 60%, а вероятность ошибки у Ани составляет 40%. Найти вероятность того, что обе девочки напишут диктант без ошибок.

- 1) 0,25
- 2) 0,4
- 3) 0,48
- 4) 0,2+

7. Завод выпускает 15% продукции высшего сорта, 25% - первого сорта, 40% - второго сорта, а все остальное - брак. Найти вероятность того, что выбранное изделие не будет бракованным.

- 1) 0,8 +

- 2) 0,1
- 3) 0,015
- 4) 0,35

**Вариант 4**

1. Сколькими способами могут встать в очередь в билетную кассу 5 человек?

- 1) 5
- 2) 120 +
- 3) 25
- 4) 100

2. Сколькими способами из 25 учеников класса можно выбрать четырех для участия в праздничном концерте?

- 1) 12650 +
- 2) 100
- 3) 75
- 4) 10000

3. Сколько существует трехзначных чисел, все цифры которых нечетные и различные.

- 1) 120
- 2) 30
- 3) 50
- 4) 60 +

4. Упростите выражение:  $\frac{(n+1)!}{(n-2)!}$

- 1) 0,5
- 2)  $\frac{n+1}{n-2}$
- 3)  $n^3 - n +$
- 4)  $n^2 - 1$

5. Какова вероятность, что ребенок родится 7 числа?

- 1)  $\frac{7}{30}$
- 2)  $\frac{7}{12} +$
- 3)  $\frac{7}{31}$
- 4)  $\frac{7}{365}$

6. Каждый из трех стрелков стреляет в мишень по одному разу, причем попадания первого стрелка составляет 90%, второго - 80%, третьего - 70%. Найдите вероятность того, что все три стрелка попадут в мишень?

- 1) 0,504 +
- 2) 0,006
- 3) 0,5
- 4) 0,3

7. Из 30 учеников спорткласса, 11 занимается футболом, 6 - волейболом, 8 - бегом, а остальные прыжками в длину. Какова вероятность того, что один произвольно выбранный ученик класса занимается игровым видом спорта?

- 1)  $\frac{17}{30} =$   
 2) 0,5  
 3)  $\frac{28}{30}$   
 4)  $\frac{14}{30}$

### Вариант 5

1. Сколько существует вариантов рассаживания 6 гостей на 6 стульях?  
 1) 36  
 2) 180  
 3) 720  
 4) 300
2. Аня решила сварить компот из фруктов 2-ух видов. Сколько различных вариантов (по сочетанию фруктов) компотов может сварить Аня, если у нее имеется 7 видов фруктов?  
 1) 14  
 2) 10  
 3) 21  
 4) 30
3. Сколько существует обыкновенных дробей, числитель и знаменатель которых - простые различные числа не больше 20?  
 1) 80  
 2) 56  
 3) 20  
 4) 60

4. Упростите выражение:  $\frac{1}{(n+1)!} - \frac{1}{(n+2)!}$

- 1)  $\frac{(n+1)!}{(n+2)!}$   
 2)  $\frac{n+1!}{(n-2)!}$   
 3)  $\frac{(n+1)!}{(n-2)!}$   
 4) 0

5. Какова вероятность того, что выбранное двузначное число делится на 12?

- 1)  $\frac{12}{90}$   
 2)  $\frac{4}{45}$   
 3)  $\frac{12}{45}$   
 4)  $\frac{90}{8}$

6. Николай и Леонид выполняют контрольную работу. Вероятность ошибки при вычислениях у Николая составляет 70%, а у Леонида - 30%. Найдите вероятность того, что Леонид допустит ошибку, а Николай нет.

- 1) 0,21  
 2) 0,49

3) 0,5

4) 0,09

7. Музыкальная школа проводит набор учащихся. Вероятность быть не зачисленным во время проверки музыкального слуха составляет 40%, а чувство ритма - 10%. Какова вероятность положительного тестирования?

1) 0,5

2) 0,4

3) 0,6

4) 0,04

### Вариант 6

1. Сколькими способами можно с помощью букв К, А, В, С обозначить вершины четырехугольника?

1) 12 +

2) 20

3) 24

4) 4

2. На полке стоят 12 книг. Наде надо взять 5 книг. Сколькими способами она может это сделать?

1) 792 +

2) 17

3) 60

4) 300

3. В 12 - ти этажном доме на 1 этаже в лифт садятся 9 человек. Известно, что они выйдут группами в 2, 3 и 4 человека на разных этажах. Сколькими способами они могут это сделать, если на 2 - Ом этаже лифт не останавливается?

1) 100

2) 720 +

3) 300

4) 60

4. Упростите выражение:  $\frac{n!}{(n+1)!} - \frac{n-1!}{n!}$

1)  $\frac{-1}{(n+1)!n!}$

2)  $\frac{n!-(n-1)!}{(n+1)!n!}$

3)  $\frac{-1}{n^2+1}$

4) 0

5. В ящике лежат карточки с буквами, из которых можно составить слово «электрификация». Какова вероятность того, что наугад выбранная буква окажется буквой к?

1)  $\frac{1}{7}$

2) 7

3)  $\frac{1}{14}$

4)  $\frac{2}{33}$

6. Каждый из трех стрелков стреляет в мишень по одному разу, причем вероятность попадания 1 стрелка составляет 80%, второго - 70%, третьего 60%. Найдите вероятность того, что двое из трех стрелков попадет в мишень.

1) 0,336

2) 0,452

3) 0,224

4) 0,144

7. В корзине лежат фрукты, среди которых 30% бананов и 60% яблок.

Какова вероятность того, что выбранный наугад фрукт будет бананом или яблоком?

1) 0,9

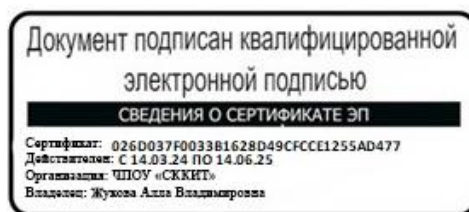
2) 0,5

3) 0,34

4) 0,18

Частное профессиональное образовательное учреждение  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрены и утверждены  
на Педагогическом совете  
от 27.03.2025 Протокол № 03



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЧПОУ «СККИТ»  
А.В. Жукова  
«27» марта 2025

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

**09.02.06 СЕТЕВОЕ И СИСТЕМНОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ**

**СИСТЕМНЫЙ АДМИНИСТРАТОР**

Пятигорск - 2025



# **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВИДОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

## **Рекомендации по подготовке к лекциям**

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

## **Рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

При подготовке к практическому занятию студент должен ознакомиться с планом, выполнить все инструкции, предложенные преподавателем.

Результатом работы является свободное владение теоретическим материалом, полные ответы на поставленные вопросы, коллективное обсуждение проблемных тем.

## **Работа с литературными источниками**

В процессе обучения студенту необходимо самостоятельно изучать учебно-методическую литературу. Самостоятельно работать с учебниками, учебными пособиями, Интернет-ресурсами. Это позволяет активизировать процесс овладения информацией, способствует глубокому усвоению изучаемого материала.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятого слова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

При работе с литературой рекомендуется вести записи.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

### **Промежуточная аттестация**

Каждый семестр заканчивается сдачей зачетов (экзаменов). Подготовка к сдаче зачетов (экзаменов) является также самостоятельной работой студентов. Студенту необходимо к зачету (экзамену) повторить весь пройденный материал по дисциплине в рамках лекций и рекомендуемой литературы.