

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
/ С.А. Махновский
«24» февраля 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.02 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

**«Математический и общий естественнонаучный учебный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
(базовой подготовки)**

Форма обучения

очная

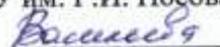
Магнитогорск, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» разработана на основе: Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» июля 2014 г. №849.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

 /Елена Александровна Васильева

ОДОБРЕНО

Предметной -цикловой комиссией
«Информатики и вычислительной
техники»

Председатель  /И.Г.Зорина
Протокол № 6 от 17.02.2021

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от 24.02.2021

Рецензент: преподаватель высшей
квалификационной категории ГАПОУ ЧО
Политехнический колледж





/Ю.Н.Шашкова

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	23
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	25
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	26
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....	27

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебной дисциплины «Математика».

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является предшествующей для изучения следующих дисциплин и профессиональных модулей:

ОП.02. Основы электротехники

ОП.04. Электротехнические измерения

ПМ.01. Проектирование цифровых устройств

ПМ.02. Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими общими и профессиональными компетенциями:

ПК 1.2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

ПК 2.2. Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.

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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

<i>Код ПК/ ОК</i>	<i>Умение</i>	<i>Знания</i>
ПК 1.2. ОК 1 – ОК 9	<p>У.2. Использовать методы математической статистики</p> <p>У01.1. Оценивать социальную значимость своей будущей профессии для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства</p> <p>У03.1. Принимать решения в стандартной профессиональной ситуации и определять необходимые ресурсы</p> <p>У04.2. искать информацию в сети Интернет с использованием фильтров и ключевых слов</p> <p>У05.2. Использовать специализированное программное обеспечение</p> <p>У06.1. Работать в коллективе и команде</p> <p>У07.2. Выбирать оптимальные способы, приемы и методы решения профессиональных задач коллективом исполнителей</p> <p>У08.2. Определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>У09.1. Находить и анализировать информацию в области инноваций в профессиональной деятельности</p>	<p>3.2. Основные понятия теории графов</p> <p>302.1. Алгоритмы выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач</p> <p>303.1. Алгоритмы принятия решения в профессиональных стандартных ситуациях</p> <p>304.2. Инструменты крупнейших цифровых экосистем для получения, обработки и анализа информации</p> <p>304.3. Принципы работы различных поисковых сервисов</p> <p>305.2. Специализированное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>306.1. Основные принципы работы в коллективе</p> <p>307.1. Алгоритмы и принципы работы в команде</p> <p>308.2. Возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>309.1. Возможные направления развития профессиональной отрасли</p>

<p>ПК 1.4. ОК 1 – ОК 9</p>	<p>У.1. Вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики У01.1. Оценивать социальную значимость своей будущей профессии для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства У03.1. Принимать решения в стандартной профессиональной ситуации и определять необходимые ресурсы У04.2. искать информацию в сети Интернет с использованием фильтров и ключевых слов У05.2. Использовать специализированное программное обеспечение У06.1. Работать в коллективе и команде У07.2. Выбирать оптимальные способы, приемы и методы решения профессиональных задач коллективом исполнителей У08.2. Определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования У09.1. Находить и анализировать информацию в области инноваций в профессиональной деятельности</p>	<p>3.1. Основы теории вероятностей и математической статистики 302.1. Алгоритмы выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач 303.1. Алгоритмы принятия решения в профессиональных стандартных ситуациях 304.2. Инструменты крупнейших цифровых экосистем для получения, обработки и анализа информации 304.3. Принципы работы различных поисковых сервисов 305.2. Специализированное программное обеспечение в профессиональной деятельности 306.1. Основные принципы работы в коллективе 307.1. Алгоритмы и принципы работы в команде 308.2. Возможные траектории профессионального развития и самообразования 309.1. Возможные направления развития профессиональной отрасли</p>
<p>ПК 2.2. ОК 1 – ОК 9</p>	<p>У.1. Вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики У01.1. Оценивать социальную значимость своей будущей профессии для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства У03.1. Принимать решения в стандартной профессиональной ситуации и определять необходимые ресурсы У04.2. искать информацию в сети Интернет с использованием фильтров и ключевых слов</p>	<p>3.1. Основы теории вероятностей и математической статистики 302.1. Алгоритмы выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач 303.1. Алгоритмы принятия решения в профессиональных стандартных ситуациях 304.2. Инструменты крупнейших цифровых экосистем для получения, обработки и анализа информации</p>

	<p>У05.2. Использовать специализированное программное обеспечение</p> <p>У06.1. Работать в коллективе и команде</p> <p>У07.2. Выбирать оптимальные способы, приемы и методы решения профессиональных задач коллективом исполнителей</p> <p>У08.2. Определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>У09.1. Находить и анализировать информацию в области инноваций в профессиональной деятельности</p>	<p>304.3. Принципы работы различных поисковых сервисов</p> <p>305.2. Специализированное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>306.1. Основные принципы работы в коллективе</p> <p>307.1. Алгоритмы и принципы работы в команде</p> <p>308.2. Возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>309.1. Возможные направления развития профессиональной отрасли</p>
--	--	---

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>120</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>80</i>
в том числе:	
лекции, уроки	<i>40</i>
практические занятия	<i>40</i>
лабораторные занятия	<i>не предусмотрено</i>
курсовая работа (проект)	<i>не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа	<i>40</i>
Форма промежуточной аттестации - <i>дифференцированный зачет</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Теория вероятностей			ПК 1.4., ПК 2.2., ОК 1 – ОК 9
Тема 1.1. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала	4	У.1. У01.1., У03.1., У04.2., У05.2., У06.1., У07.2., У08.2., У09.1. З.1 302.1., 303.1., 304.2., 304.3., 305.2., 306.1., 307.1., 308.2., 309.1.
	1. Введение в теорию вероятностей. Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки		
	2. Неупорядоченные выборки (сочетания)		
	Практические занятия		
	Практическая работа 1. Подсчёт числа комбинаций	4	
Тема 1.2. Основы теории вероятностей	Содержание учебного материала	8	
	1. Случайные события. Классическое определение вероятностей. Геометрическая вероятность		
	2. Теоремы сложения и умножения вероятностей		
	3. Формула полной вероятности. Формула Байеса		
	4. Схемы Бернулли. Формула Бернулли. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли		
	Практические занятия	8	
	Практическая работа 2. Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики		
	Практическая работа 3. Вычисление вероятностей сложных событий		
	Практическая работа 4. Вычисление вероятностей с помощью формулы полной вероятности и формулы Байеса		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение самостоятельной контрольной работы по теме «Решение задач на нахождение вероятности»; тестирование	10	

Тема 1.3. Дискретные случайные величины (ДСВ)	Содержание учебного материала	8	
	1. Дискретная случайная величина (ДСВ). Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ		
	2. Числовые характеристики ДСВ		
	3. Законы распределения вероятностей ДСВ: биномиальное распределение, распределение Пуассона	8	
	Практические занятия		
	Практическая работа 5. Построение закона распределения и функция распределения ДСВ		
Практическая работа 6. Вычисление основных числовых характеристик ДСВ	18		
Практическая работа 7. Решение задач с применением законов распределения вероятностей ДСВ			
Контрольная работа по разделу 1 «Теория вероятностей»		2	
Раздел 2. Математическая статистика			ПК.1.2, ПК 1.4., ПК 2.2., ОК 1 – ОК 9
Тема 2.1. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала	7	У.1, У.2. У01.1., У03.1., У04.2., У05.2., У06.1. , У07.2., У08.2., У09.1. 3.1 302.1., 303.1., 304.2., 304.3.,
	1. Задачи и методы математической статистики. Виды выборки		
	2. Числовые характеристики вариационного ряда		
	3. Статистические оценки параметров распределения: точечные оценки, интервальные оценки		

	Практические занятия	8	305.2., 306.1., 307.1., 308.2., 309.1.
	Практическая работа 9. Построение эмпирической функции распределения. Вычисление числовых характеристик выборки		
	Практическая работа 10. Вычисление точечных и интервальных оценок		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение самостоятельной контрольной работы по теме «Методы расчета сводных характеристик выборки»; тестирование	12	
	Контрольная работа по разделу 2 «Математическая статистика»	1	
Раздел 3. Графы			ПК 1.2., ОК 1 – ОК 9
Тема 3.1. Основные понятия теории графов	Содержание учебного материала	4	У.2. У01.1., У03.1., У04.2., У05.2., У06.1. , У07.2., У08.2., У09.1.
	1. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы		
	2. Способы задания графов. Представление графов	4	3.2 302.1., 303.1., 304.2., 304.3., 305.2., 306.1., 307.1., 308.2., 309.1.
	Практические занятия		
Практическая работа 11. Решение задач на составление матриц смежности и матриц инцидентности			
Всего (максимальная учебная нагрузка):		120	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет Математических дисциплин	Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы Основные источники

1. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Г. Бирюкова, Г.И. Бобрик, Р.В. Сагитов [и др.]; под ред. В.И. Матвеева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 289 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015712-2. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1047921>
2. Кочетков, Е. С. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник / Е. С. Кочетков, С. О. Смерчинская, В. В. Соколов. — 2-е изд., испр. и перераб. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=375740> Загл. с экрана.
3. Спирина, М. С. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / М. С. Спирина, П. А. Спирин. - 4-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2019. - 368 с. - Режим доступа: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=427805>. - ISBN 978-5-4468-8659-3

Дополнительные источники

1. Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 250 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015649-1. Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=363072> Загл. с экрана.
2. Сапожников, П. Н. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах [Электронный ресурс]: учебное пособие / П. Н. Сапожников, А. А. Макаров, М. В. Радионова. - Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 496 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=355899> Загл. с экрана.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

MS Windows (подписка Imagine Premium)

Calculate Linux Desktop

MS Office

7 Zip

Интернет-ресурсы:

1. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования [Электронный ресурс] - <https://i-exam.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости

от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы																	
1	Раздел 1. Теория вероятностей	<p>Самостоятельная контрольная работа по теме «Применение теории вероятностей в различных сферах деятельности человека».</p> <p>Цель: углубление знаний обучающихся.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: используя интернет-источники, ответьте на вопросы.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Применение теории вероятностей в медицине. 2. Применение теории вероятностей в технике. 3. Применение теории вероятностей в науке. 4. Применение теории вероятностей в играх. <p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - логичность структуры содержания; - полнота раскрытия проблемы; - качество оформления. 																	
2	Раздел 1. Теория вероятностей Раздел 2. Математическая статистика	<p>Тест.</p> <p>Цель: закрепление теоретических знаний и практических умений; самопроверка знаний и умений обучающимися.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: на едином портале интернет-тестирования в сфере образования (https://i-exam.ru/) в личном кабинете пройти тестирование в режиме «Обучение» и «Самоконтроль» после изучения соответствующей темы.</p> <p>Критерии оценки: за правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл. За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Процент результативности (правильных ответов)</th> <th colspan="2">Численная оценка индивидуальных образовательных достижений</th> </tr> <tr> <th>балл (отметка)</th> <th>сербальный аналог</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90 ÷ 100</td> <td>5</td> <td>отлично</td> </tr> <tr> <td>80 ÷ 89</td> <td>4</td> <td>хорошо</td> </tr> <tr> <td>60 ÷ 79</td> <td>3</td> <td>довлительное</td> </tr> <tr> <td>менее 60</td> <td>2</td> <td>не удовлетворительно</td> </tr> </tbody> </table>	Процент результативности (правильных ответов)	Численная оценка индивидуальных образовательных достижений		балл (отметка)	сербальный аналог	90 ÷ 100	5	отлично	80 ÷ 89	4	хорошо	60 ÷ 79	3	довлительное	менее 60	2	не удовлетворительно
Процент результативности (правильных ответов)	Численная оценка индивидуальных образовательных достижений																		
	балл (отметка)	сербальный аналог																	
90 ÷ 100	5	отлично																	
80 ÷ 89	4	хорошо																	
60 ÷ 79	3	довлительное																	
менее 60	2	не удовлетворительно																	
3	Тема 1.1. Элементы комбинаторики и Тема 1.2. Основы теории	<p>Самостоятельная контрольная работа по теме «Решение задач на нахождение вероятности».</p> <p>Цель: применение полученных знаний и умений на практике.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: с помощью преподавателя определить номера задач, которые необходимо решить.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какова вероятность того, что наудачу выбранное двузначное 																	

	<p>вероятностей</p>	<p>число не содержит ни одной двойки?</p> <p>2. Отряд учащихся из 25 человек участвует в военизированной игре. В отряде 5 следопытов и 4 связиста. В разведку надо направить четырех человек. Какова вероятность того, что в разведгруппу будут включены 2 связиста и 2 следопыта, если включение в разведгруппу равновероятно для любого ученика?</p> <p>3. На карточках написаны целые числа от 1 до 15 включительно. Наудачу извлекаются две карточки. Какова вероятность того, что сумма чисел, написанных на этих карточках, равна десяти?</p> <p>4. Для дежурства на вечере путем жеребьевки выделяются 5 человек. Вечер проводит комиссия, в составе которой 10 юношей и 2 девушки. Найдите вероятность того, что в число дежурных войдут обе девушки.</p> <p>5. Имеется 6 билетов в театр, из которых 4 билета на места первого ряда. Какова вероятность того, что из трех наудачу выбранных билетов два окажутся на места первого ряда?</p> <p>6. Билет в партер стоит 50 коп., на бельэтаж — 40 коп. и на ярус — 30 коп. Найдите вероятность того, что взятые наудачу два билета стоят вместе не дороже 80 коп.</p> <p>7. На один ряд из семи мест случайным образом рассаживаются 7 учеников. Найдите вероятность того, что 3 определенных ученика окажутся рядом.</p> <p>8. Из букв слова событие, составленного с помощью разрезной азбуки, извлекаются наудачу и складываются друг за другом в порядке их извлечения 3 карточки (буквы). Какова вероятность получить при этом слово быт?</p> <p>9. Из пяти видов открыток, имеющихся в автомате, наудачу выбираются 3 открытки. Какова вероятность того, что все отобранные открытки будут разные?</p> <p>10. Во время спортивной игры по команде ведущего «становись!» 10 учеников в случайном порядке образовали строй в одну шеренгу. Какова вероятность того, что ученики А и В окажутся отделенными друг от друга тремя учениками?</p> <p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбор правильного алгоритма решения задания; - точность расчетов; - полнота оформленного решения; - наличие правильного вывода; - объем выполненных заданий; - оформление (аккуратность, последовательность). 												
4	<p>Тема 1.3. Дискретные случайные величины (ДСВ) Тема 1.4. Непрерывные случайные величины (НСВ)</p>	<p>Самостоятельная контрольная работа по теме «Вычисление числовых характеристик случайных величин».</p> <p>Цель: применение полученных знаний и умений на практике, подготовка к аудиторной контрольной работе.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: решить все задачи.</p> <p>1. Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, моду и медиану случайной величины, представленной законом распределения. Построить график функции распределения.</p> <table border="1" data-bbox="560 1912 987 1991"> <tr> <td>X</td> <td>20</td> <td>24</td> <td>29</td> <td>34</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>0,2</td> <td>0,3</td> <td>0,25</td> <td>0,15</td> <td>0,1</td> </tr> </table> <p>2. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X, заданной</p>	X	20	24	29	34	37	P	0,2	0,3	0,25	0,15	0,1
X	20	24	29	34	37									
P	0,2	0,3	0,25	0,15	0,1									

		<p>функцией распределения:</p> $F(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 1 \\ x - 1; & 1 < x \leq 2 \\ 1; & x > 2 \end{cases}$ <p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбор правильного алгоритма решения задания; - точность расчетов; - полнота оформленного решения; - наличие правильного вывода; - объем выполненных заданий; - оформление (аккуратность, последовательность).
5	<p>Тема 2.1. Элементы математической статистики</p>	<p>Самостоятельная контрольная работа по теме «Методы расчета сводных характеристик выборки».</p> <p>Цель: применение полученных знаний и умений на практике, подготовка к аудиторной контрольной работе.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: решить задачу.</p> <p>При исследовании некоторого параметра были получены значения: 3,86 4,06 3,98 3,57 4,16 3,76 4,02 4,17 4,26 4,03 4,18 3,87 4,14 4,09 3,46 4,07 3,97 3,96</p> <p>Постройте ранжированный вариационный ряд, его график и гистограмму. Определите выборочную среднюю, выборочную дисперсию, стандартную ошибку средней. Дайте интервальную оценку математического ожидания с вероятностью $p \geq 0,95$.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбор правильного алгоритма решения задания; - точность расчетов; - полнота оформленного решения; - наличие правильного вывода; - объем выполненных заданий; - оформление (аккуратность, последовательность).

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Теория вероятностей	У.1. У01.1., У03.1., У04.2., У08.2., У09.1. З.1 З02.1., З03.1., З04.2., З04.3., З08.2., З09.1.	Контрольная работа № 1
2	Тема 1.1. Элементы комбинаторики Тема 1.2. Основы теории вероятностей	У.1. У01.1., У03.1., У05.2., У08.2., У09.1. З.1 З02.1., З03.1., З05.2., З08.2., З09.1.	Тест
3	Тема 1.3. Дискретные случайные величины (ДСВ) Тема 1.4. Непрерывные случайные величины (НСВ)	У.1. У01.1., У03.1., У05.2., У08.2., У09.1. З.1 З02.1., З03.1., З05.2., З08.2., З09.1.	Тест
4	Раздел 2. Математическая статистика	У.1, У.2. У01.1., У03.1., У04.2., У08.2., У09.1. З.1 З02.1., З03.1., З04.2., З04.3., З08.2., З09.1.	Контрольная работа № 2
5	Тема 2.1. Элементы математической статистики	У.1, У.2. У01.1., У03.1., У05.2., У08.2., У09.1. З.1 З02.1., З03.1., З05.2., З08.2., З09.1.	Тест

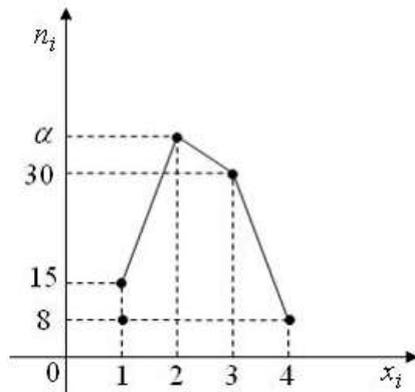
4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» - дифференцированный зачет.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
У.1., У.2 У01.1., У03.1., У04.2., У05.2., У08.2., У09.1. З.1, З.2 З02.1., З03.1., З04.2., З04.3., З05.2., З08.2.,	Дифференцированный зачет проводится в форме Федерального интернет-экзамена (ФЭПО) в сфере профессионального образования. Примерный тест Блок 1. Решите задачу и выберите правильный ответ 1.1. Сколькими способами можно составить расписание

309.1.	<p>одного учебного дня из 5 различных уроков? а) 30; б) 100; в) 120; г) 5.</p> <p>1.2. Бросают игральную кость. Вероятность события А – «выпало число очков, кратное 3» – равна ... а) 1/3; б) 1/2; в) 1/6; г) 2.</p> <p>1.3. Брошена монета и игральная кость. Если ввести события: А – «выпал герб» и В – «появилось 5 очков», то событие, заключающееся в том, что выпал герб и появилось не 5 очков, будет представлять собой выражение ... а) $A + \bar{B}$; б) $\bar{A} * B$; в) $A * B$; г) $A * \bar{B}$.</p> <p>1.4. 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. а) 0,24; б) 0,4; в) 0,48; г) 0,2.</p> <p>1.5. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:</p> <table border="1" data-bbox="603 779 863 857"> <tr><td>X</td><td>2</td><td>3</td><td>10</td></tr> <tr><td>P</td><td>0,1</td><td>0,4</td><td>0,5</td></tr> </table> <p>Тогда вероятность $P(3 \leq X \leq 10)$ равна ... а) 0,5; б) 0,9; в) 0,4; г) 0,1.</p> <p>1.6. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:</p> <table border="1" data-bbox="603 1003 863 1081"> <tr><td>X</td><td>2</td><td>3</td><td>10</td></tr> <tr><td>P</td><td>0,1</td><td>0,4</td><td>0,5</td></tr> </table> <p>Тогда ее математическое ожидание равно ... а) 0,5; б) 1,9; в) 5,4; г) 6,4.</p> <p>1.7. Выберите из перечисленного формулу Бернулли: а) $P_n(k) = C_n^k p^{n-k} q^k$; б) $P_n(k) = C_k^n p^k q$; в) $P_n(k) = C_n^k p^k q^{n-k}$; г) $P_n(k) = C_k^k p^k q^{n-k}$.</p> <p>1.8. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины имеет вид $f(x) = \begin{cases} C & \text{при } x \in (-3;7), \\ 0 & \text{при } x \notin (-3;7) \end{cases}$.</p> <p>Тогда значение C равно ... а) $\frac{1}{4}$; б) 4; в) $\frac{1}{10}$; г) 10.</p> <p>1.9. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=50$:</p> <table border="1" data-bbox="603 1659 1090 1738"> <tr><td>$x_i - x_{i+1}$</td><td>1-3</td><td>3-5</td><td>5-7</td><td>7-9</td><td>9-11</td></tr> <tr><td>n_i</td><td>20</td><td>n_2</td><td>12</td><td>8</td><td>4</td></tr> </table> <p>Тогда относительная частота вариант, попавших в интервал (3;5), равна ... а) 0,06; б) 0,12; в) 0,88; г) 0,32.</p> <p>1.10. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=100$, полигон частот которой имеет вид:</p>	X	2	3	10	P	0,1	0,4	0,5	X	2	3	10	P	0,1	0,4	0,5	$x_i - x_{i+1}$	1-3	3-5	5-7	7-9	9-11	n_i	20	n_2	12	8	4
X	2	3	10																										
P	0,1	0,4	0,5																										
X	2	3	10																										
P	0,1	0,4	0,5																										
$x_i - x_{i+1}$	1-3	3-5	5-7	7-9	9-11																								
n_i	20	n_2	12	8	4																								



Тогда значение параметра a равно ...

- а) 53; б) 47; в) 23,5; г) 57.

1.11. Медиана вариационного ряда равна 2; 3; 4; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12 ...

- а) 7,5; б) 10; в) 7; г) 8.

1.12. Дан доверительный интервал (3,56; 5,23) для оценки математического ожидания нормально распределенного количественного признака. Тогда точность этой оценки равна ...

- а) 4,395; б) 0,57; в) 0,835; г) 1,67.

1.13. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=20$:

x_i	-3	4	7
n_i	6	12	2

Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна ...

- а) 4,0; б) 2,0; в) 2,2; г) 2,7.

1.14. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 10; 12, 14. Тогда выборочная дисперсия равна ...

- а) $\frac{4}{3}$; б) $\frac{8}{3}$; в) 0; г) 12.

Блок 2. Решите задачу и выберите правильный ответ

2.1. В партии их 10 деталей имеется 6 бракованных. Наудачу отобраны четыре детали. Тогда вероятность того, что среди отобранных деталей – две бракованные, равна ...

- а) $\frac{1}{3}$; б) $\frac{1}{35}$; в) $\frac{3}{7}$; г) $\frac{1}{14}$.

2.2. В трех партиях 1000 ламп. В первой- 430, во второй – 180. В первой партии- 6% бракованных, во второй партии – 5% бракованных ламп, в третьей – 4%. Наудачу выбирается одна лампа. Вероятность того, что выбрана бракованная лампа равна ...

- а) 0,00755; б) 0,0535; в) 0,0504; г) 0,056.

2.3. Для дискретной случайной величины X :

X	6	9	12
P	p_1	p_2	p_3

функция распределения имеет вид ...

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 6, \\ 0,20 & \text{при } 6 < x \leq 9, \\ p & \text{при } 9 < x \leq 12, \\ 1 & \text{при } x > 12. \end{cases}$$

Тогда значение параметра p равно ...

- а) 1; б) 0,15; в) 0,55; г) 1,1.

2.4. Среднее число вызовов, поступающих на станцию «Скорой помощи» в течение одной минуты, равно 4. Тогда вероятность того, что в течение двух минут поступит ровно 10 вызовов, можно вычислить как ...

- а) $\frac{8^{10}}{10!} e^{-8}$; б) $\frac{10^8}{8!} e^{-10}$; в) $\frac{e^{-8}}{10!}$; г) $\frac{4^{10}}{10!} e^{-4}$.

2.5. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей $f(x) = \frac{1}{4\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-18)^2}{32}}$. Тогда

вероятность того, что в результате испытания X примет значение, заключенное в интервале (14; 20), можно вычислить как ...

- а) $P(14 < X < 20) = \frac{1}{2} \Phi(0,5) - \Phi(1)$, где $\Phi(x)$ – функция Лапласа;
 б) $P(14 < X < 20) = \Phi(0,5) + \Phi(1)$, где $\Phi(x)$ – функция Лапласа;
 в) $P(14 < X < 20) = \Phi(0,5) - \Phi(1)$, где $\Phi(x)$ – функция Лапласа;
 г) $P(14 < X < 20) = \frac{1}{2} \Phi(0,5) + \Phi(1)$, где $\Phi(x)$ – функция Лапласа.

2.6. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=100$:

x_i	6	9	12
n_i	20	55	25

Тогда ее функция распределения имеет вид ...

$$\text{а) } F^*(x) = \begin{cases} 1 & \text{при } x \leq 6, \\ 0,20 & \text{при } 6 < x \leq 9, \\ 0,75 & \text{при } 9 < x \leq 12, \\ 0 & \text{при } x > 12. \end{cases}$$

$$\text{в) } F^*(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 6, \\ 0,20 & \text{при } 6 < x \leq 9, \\ 0,55 & \text{при } 9 < x \leq 12, \\ 0,25 & \text{при } x > 12. \end{cases}$$

$$\text{б) } F^*(x) = \begin{cases} 1 & \text{при } x \leq 6, \\ 0,75 & \text{при } 6 < x \leq 9, \\ 0,20 & \text{при } 9 < x \leq 12, \\ 0 & \text{при } x > 12. \end{cases}$$

$$\text{г) } F^*(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 6, \\ 0,20 & \text{при } 6 < x \leq 9, \\ 0,75 & \text{при } 9 < x \leq 12, \\ 1 & \text{при } x > 12. \end{cases}$$

Блок 3. Решите задачу

3.1. Кейс 1

Выберите правильный ответ.

3.1.1. При производстве некоторого изделия вероятность брака равна 0,3. Закон распределения случайной величины X – числа бракованных изделий, если изготовлено три изделия, будет иметь вид ...

а)

X	0	1	2	3
P	0,7	0,21	0,063	0,0189

б)

X	0	1	2	3
P	0,343	0,147	0,063	0,027

в)

X	0	1	2	3
P	0,027	0,189	0,441	0,343

г).

X	0	1	2	3
P	0,343	0,441	0,189	0,027

Впишите свой ответ.

3.1.2. При производстве некоторого изделия вероятность брака равна 0,3. Изготовлено три изделия. Пусть при производстве бракованного изделия предприятие терпит убытки в размере $a = 20$ тыс. руб., а при производстве набракованного изделия получает прибыль в размере $b = 10$ тыс. руб. Тогда математическое ожидание прибыли предприятия равно ____ тыс. руб.

3.2. Кейс 2

Установите соответствие.

3.2.1. У стрелка имеется четыре патрона для стрельбы по удаляющейся цели, причем вероятность попадания в цель первым выстрелом равна 0,8, а при каждом следующем выстреле уменьшается на 0,1. Стрелок производит выстрелы по цели до первого попадания. Установите соответствие между количеством выстрелов и вероятностью поражения цели.

- | | |
|-----------------|----------|
| 1. Один выстрел | а) 0,6 |
| 2. Два выстрела | б) 0,7 |
| 3. Три выстрела | в) 0,036 |
| | г) 0,14 |

Впишите свой ответ.

3.2.2. У стрелка имеется четыре патрона для стрельбы по удаляющейся цели, причем вероятность попадания в цель первым выстрелом равна 0,8, а при каждом следующем выстреле уменьшается на 0,1. Стрелок производит выстрелы по цели до первого попадания. Если вероятность поражения цели равна p , то значение $10000 \cdot (1 - p)$ равно...

3.3. Кейс 3

Выберите правильный ответ.

3.3.1. Известен возрастной состав абитуриентов по отделениям. В таблице приведен возраст некоторых из них:

№	Отделение	лет									
1	Коммерция	15	17	16	16	18	18	16	20	16	19
2	Вычислительная техника	16	18	17	17	21	17	20	19	19	17
3	Технология деревообработки	16	16	19	15	18	17	17	15	15	19
4	Конструирование одежды	15	16	18	18	25	20	19	20	18	15

Вероятность того, что выбранный случайным образом абитуриент, поступающий на отделение «Коммерция», является несовершеннолетним, равна ...

- а) $\frac{6}{11}$; б) $\frac{5}{6}$; в) $\frac{5}{11}$; г) $\frac{1}{11}$.

Впишите свой ответ.

3.3.2. Известен возрастной состав абитуриентов по отделениям. В таблице приведен возраст некоторых из них:

№	Отделение	лет									
1	Коммерция	15	17	16	16	18	18	16	20	16	19
2	Вычислительная техника	16	18	17	17	21	17	20	19	19	17
3	Технология деревообработки	16	16	19	15	18	17	17	15	15	19
4	Конструирование одежды	15	16	18	18	25	20	19	20	18	15

Размах вариации по возрастному составу абитуриентов отделения «Конструирование одежды» равен ...

Впишите свой ответ.

3.3.3. Известен возрастной состав абитуриентов по отделениям. В таблице приведен возраст некоторых из них:

№	Отделение	лет									
1	Коммерция	15	17	16	16	18	18	16	20	16	19
2	Вычислительная техника	16	18	17	17	21	17	20	19	19	17
3	Технология деревообработки	16	16	19	15	18	17	17	15	15	19
4	Конструирование одежды	15	16	18	18	25	20	19	20	18	15

Выборочное среднее возрастного состава абитуриентов

	отделения «Вычислительная техника» равно ... <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>
--	--

Критерии оценки дифференцированного зачета)

Уровень обученности	% набранных баллов	Оценка
первый	0-69	2
второй	24-79	3
третий	46-70	3
	71-89	4
четвертый	70-84	4
	85-100	5

Описание уровней обученности:

Первый уровень. Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент усвоил некоторые элементарные знания по основным вопросам дисциплины, но не овладел необходимой системой знаний.

Второй уровень. Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями по дисциплине, способен понимать и интерпретировать освоенную информацию, что позволит ему в дальнейшем развить такие качества умственной деятельности, как глубина, гибкость, критичность, доказательность, эвристичность.

Третий уровень. Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент продемонстрировал глубокие прочные знания и развитые практические умения и навыки, может сравнивать, оценивать и выбирать методы решения заданий, работать целенаправленно, используя связанные между собой формы представления информации.

Четвертый уровень. Достигнутый уровень оценки результатов обучения свидетельствует о том, что студент способен обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартной ситуации; использовать сведения из различных источников, успешно соотнося их с предложенной ситуацией.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И
ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ**

№ п/ п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Информационно-коммуникационная технология	Ускорение интеллектуальной деятельности за счет использования компьютерных и телекоммуникационных технологий	– Демонстрация презентации, использование графических и видеоматериалов на этапах изучения нового материала; – использование графических материалов на этапах первичного закрепления	Вовлечение в процесс активного обучения обучающихся с различным типами восприятия и стилями обучения, повышение уровня наглядности
2	Здоровьесберегающая технология	Организация учебного процесса без ущерба для здоровья обучающихся и педагога	– Отсутствие стресса у обучающихся; – создание доброжелательной атмосферы во время урока, – формирование требований, предъявляемых к обучающимся, с учетом возрастных, психологических, культурных, индивидуальных особенностей обучающихся; – достаточный двигательный режим (смена локаций групп во	Хорошее самочувствие и эмоциональный подъем у обучающихся и педагога после завершения урока

			время урока)	
3	Традиционная технология обучения (Я.А.Коменский и И.Ф.Гербарт)	Организация усвоения учащимися знаний, умений.	На этапе объяснительно-иллюстративного метода.	Формирование знаний, умений и воспроизведение усвоенного знания.
4	Технология электронного обучения (Беляев М.И.)	Использование средств вычислительной техники для контроля знаний.	На заключительном этапе выдаётся домашнее задание с использованием электронного учебника	Контроль знаний, развитие навыков самоконтроля в интерактивном режиме.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических занятий	Количество во часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. Теория вероятностей		28	
Тема 1.1. Элементы комбинаторики	1. Подсчёт числа комбинаций.	4	У01.1., У03.1., У04.2., У06.1., У07.2.
Тема 1.2. Основы теории вероятностей	2. Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики.	2	У.1. У01.1., У03.1., У04.2., У06.1., У07.2.
	3. Вычисление вероятностей сложных событий.	4	У.1. У01.1., У03.1., У04.2., У06.1., У07.2., У08.2., У09.1.
	4. Вычисление вероятностей с помощью формулы полной вероятности и формулы Байеса.	2	У.1. У01.1., У03.1., У04.2., У05.2., У06.1., У07.2., У08.2., У09.1.
Тема 1.3. Дискретные случайные величины (ДСВ)	5. Построение закона распределения и функция распределения ДСВ.	2	У.1. У01.1., У03.1., У04.2., У05.2., У06.1., У07.2., У08.2., У09.1.
	6. Вычисление основных числовых характеристик ДСВ.	2	У.1. У01.1., У03.1., У04.2., У05.2., У06.1., У07.2., У08.2., У09.1.
	7. Решение задач с применением законов распределения вероятностей ДСВ.	4	У.1. У01.1., У03.1., У04.2., У05.2., У06.1., У07.2., У08.2., У09.1.
Тема 1.4. Непрерывные случайные величины (НСВ)	8. Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение функции плотности и интегральной функции распределения.	8	У.1. У01.1., У03.1., У04.2., У05.2., У06.1., У07.2., У08.2., У09.1.
Раздел 2. Математическая статистика		8	
Тема 2.1. Элементы математической статистики	9. Построение эмпирической функции распределения. Вычисление числовых характеристик выборки.	4	У.2. У01.1., У03.1., У04.2., У05.2., У06.1., У07.2., У08.2., У09.1.
	10. Вычисление точечных и интервальных оценок.	4	У.2. У01.1., У03.1., У04.2., У05.2., У06.1., У07.2., У08.2., У09.1.
Раздел 3. Графы		4	
Тема 3.1. Основные понятия теории графов	11. Решение задач на составление матриц смежности и матриц инцидентности.	4	У.2. У01.1., У03.1., У04.2., У05.2., У06.1., У07.2., У08.2., У09.1.
ИТОГО		40	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контроль ная точка	Контролируемы е разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
№ 1	Раздел 1. Теория вероятностей	У.1. У01.1., У03.1., У04.2., У05.2., У08.2., У09.1. З.1 З02.1., З03.1., З04.2., З04.3., З05.2, З08.2., З09.1.	Контрольная работа № 1	1. Тест 2. Практические задания
№ 2	Раздел 2. Математическая статистика	У.1, У.2. У01.1., У03.1., У04.2., У05.2., У08.2., У09.1. З.1 З02.1., З03.1., З04.2., З04.3., З05.2, З08.2., З09.1.	Контрольная работа №2	1. Тест 2. Практические задания
№ 3	Допуск к зачету	У.1, У.2. У01.1., У03.1., У04.2., У05.2., У08.2., У09.1. З.1, З.2 З02.1., З03.1., З04.2., З04.3., З05.2., З08.2., З09.1.	Портфолио	1. Практические работы 2. Самостоятельные контрольные работы
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	У.1, У.2. У01.1., У03.1., У04.2., У05.2., У08.2., У09.1. З.1 З02.1., З03.1., З04.2., З04.3., З05.2., З08.2., З09.1.	Итоговая контрольная работа	1. Тест (ФЭПО) 2. Кейс-задания (ФЭПО)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК