

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ
И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

**Составлен в соответствии с учебным планом КГУ
по программе подготовки специалистов среднего звена**

**по специальности
09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной
и виртуальной реальности**

Квалификация: разработчик компьютерных игр, дополненной
и виртуальной реальности

Форма обучения очная

**Кострома
2025**

Разработал: Чередникова А.В., доцент кафедры Защиты информации

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры Прикладной математики и информатики, протокол № 3 от 17.12.2024 г.

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

1.1. Компетенции и индикаторы формируемые в процессе изучения дисциплины

Код компетенции	Содержание компетенции	Знания, умения (индикаторы компетенции)
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Знания:</p> <p>31) актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>32) основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>33) алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>34) методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач;</p> <p>35) порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Умения:</p> <p>У1) распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>У2) анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>У3) определять этапы решения задачи;</p> <p>У4) выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>У5) составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>У6) реализовывать составленный план;</p> <p>У7) оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Знания:</p> <p>31) номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>32) приемы структурирования информации;</p> <p>33) формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</p> <p>34) порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств.</p>

		<p>Умения:</p> <p>У1) определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации;</p> <p>У2) планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</p> <p>У3) выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>У4) оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>У5) использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p>Знания:</p> <p>31) особенности социального и культурного контекста;</p> <p>32) правила оформления документов и построения устных сообщений.</p> <p>Умения:</p> <p>У1) грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>

1.2. Шкала оценивания сформированности компетенций

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» используется 4-балльная шкала. Шкала соотносится с целями дисциплины и предполагаемыми результатами ее освоения.

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий обучающийся показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 25%) знаний, умений, навыков в соответствие с приведенными показателями.

2. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (примерный)

2.1. Вопросы по темам/разделам дисциплины (примерные)

Контролируемый раздел дисциплины и тема	Код контролируемой компетенции	Код индикатора компетенции	Примерный перечень вопросов/заданий для проверки сформированности индикаторов компетенций	Оценка уровня сформированности индикаторов
Раздел 1. Основы теории вероятностей				
Тема 1. Элементы комбинаторики	ОК 01	33, У2	Рассчитайте количество способов рассадки 4 человек на 6 стульях. Определите, сколько различных вариантов можно составить из букв слова "ГРАФ", если каждая буква используется один раз.	Проверка вычислений и обоснования выбора комбинаторной формулы.
Тема 2. Основы теории вероятностей	ОК 02	32, У3	Рассчитайте вероятность того, что при броске двух кубиков сумма выпавших очков будет равна 7. Обоснуйте использование формулы вероятности для сложных событий.	Устная защита решения с пошаговым объяснением.
Тема 3. Основы теории графов	ОК 01	У4, У5	Нарисуйте граф, состоящий из 5 вершин, и определите его степень связности. Проверьте, является ли граф Эйлеровым.	Оценка корректности графа и правильности анализа связности и других характеристик.
Раздел 2. Основы математической статистики				
Тема 4. Выборка и ее распределение	ОК 02, ОК 05	31, У2	На основе выборки (3, 7, 8, 12, 14, 15, 18) постройте эмпирическую функцию распределения и график. Оцените равномерность распределения данных.	Анализ построенного графика и точности расчетов.
Тема 5. Статистические оценки	ОК 01	35, У6	Рассчитайте точечную оценку среднего арифметического и доверительный интервал для выборки: 20, 22, 24, 26, 28. Определите, какой уровень доверия следует выбрать для точной оценки.	Проверка вычислений, интерпретация уровня доверия.
Тема 6. Статистический анализ	ОК 02, ОК 05	У1, У7	Проведите анализ линейной зависимости между доходами и расходами семей (по данным таблицы). Постройте уравнение регрессии, рассчитайте коэффициент детерминации.	Оценка корректности расчетов, качество интерпретации результатов анализа.

2.2. Вопросы и задания к зачету

Структура зачета (примерная):

- Теоретический блок (30-40%): Вопросы, проверяющие знание определений, основных понятий и теорем.
- Практический блок (60-70%): Задачи, требующие применения изученных методов и формул для решения конкретных примеров.
- Формат: Комбинированный (письменный ответ на теоретические вопросы и решение практических задач).
- Время: 1.5 - 2 часа (в зависимости от объема).

Примерные вопросы для теоретического блока:

1. Основные понятия теории вероятностей:
 - * Что такое случайное событие? Приведите примеры.
 - * Какие виды случайных событий вы знаете? (достоверное, невозможное, несовместные, совместные, противоположные).
 - * Дайте классическое определение вероятности.
 - * Что такое условная вероятность?
 - * Сформулируйте теорему умножения вероятностей для независимых и зависимых событий.
 - * Сформулируйте теорему сложения вероятностей для несовместных и совместных событий.
2. Случайные величины:
 - * Что такое случайная величина? Какие виды случайных величин вы знаете? (дискретные и непрерывные).
 - * Что такое закон распределения дискретной случайной величины?
 - * Что такое функция распределения случайной величины?
 - * Дайте определение математического ожидания (среднего значения) случайной величины.
 - * Дайте определение дисперсии случайной величины. В чем ее смысл?
 - * Что такое среднее квадратическое отклонение?
3. Элементы математической статистики:
 - * Что такое генеральная совокупность и выборка?
 - * Что такое вариационный ряд?
 - * Что такое частота и относительная частота?

- * Как построить гистограмму?
- * Что такое выборочное среднее?
- * Что такое выборочная дисперсия?
- * Что такое доверительный интервал? В чем его смысл?

Примерные задания для практического блока:

1. Вероятность событий:

- * Из колоды в 36 карт наугад вынимают одну карту. Найти вероятность того, что это будет туз.
- * Бросают два игральных кубика. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков будет равна 7.
- * В коробке 5 белых и 3 черных шара. Из коробки наугад вынимают 2 шара. Найти вероятность того, что оба шара будут белыми.
- * Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания первого стрелка равна 0,8, а второго - 0,7. Найти вероятность того, что мишень поразит хотя бы один стрелок.

2. Дискретные случайные величины:

- * Дан закон распределения дискретной случайной величины X :

X	1	2	3	
---	-----	-----	-----	-----
P	0.2	0.5	0.3	

Найдите математическое ожидание и дисперсию случайной величины X .

- * Монета подбрасывается 3 раза. Случайная величина X - количество выпадений герба. Составьте закон распределения случайной величины X . Найдите ее математическое ожидание.

3. Элементы математической статистики:

- * Дана выборка: 2, 4, 5, 2, 3, 4, 5, 3, 2, 4. Построить вариационный ряд, найти выборочное среднее и выборочную дисперсию.
- * Постройте гистограмму по следующим данным о распределении роста студентов в группе:

Рост (см)	160-165	165-170	170-175	175-180	180-185	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Частота	5	10	15	12	8	

- * Для выборки с выборочным средним 10 и выборочным стандартным отклонением 2, найдите 95% доверительный интервал для среднего значения генеральной совокупности (используйте значение t -критерия Стьюдента, которое вам предоставит преподаватель).