Министерство образования Самарской области

АССОЦИАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ "ИНСТИТУТ НАПРАВО.РУ"

УТВЕРЖДЕНО
Приказ Директора
от 04.08.2025г. № 028/3

Воробьев К.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

Специальность 09.02.07
Информационные системы и программирование

Квалификация
Специалист по информационным системам

Очная форма обучения
На базе основного общего образования

Тольятти, 2025г.

1. Паспорт фонда оценочных средств

Разработчик: ИНСТИТУТ НАПРАВО.РУ.

Фонд оценочных средств предназначен для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по образовательной программе специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», квалификация «Специалист по информационным системам».

Основания: федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.07, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 № 1547 с изменениями от 03.07.2024; учебный план и рабочая программа ИНСТИТУТ НАПРАВО.РУ.

Показатель	Значение
Наименование	ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика
Объём	60 часов
Распределение по семестрам	4-й — 60 часов
Промежуточная аттестация	4-й семестр — дифференцированный зачёт
Вариативная часть	36 часов в составе указанного объёма

Задания выполняются индивидуально. Номер варианта фиксируется до начала работы. Преподаватель предоставляет исходные данные, критерии оценивания и необходимые учебные материалы. Эталоны ответов предназначены для преподавателя и выдаются после завершения контроля.

При выполнении заданий учитываются предусмотренные условия обучения и доступные способы представления результата. Практические действия выполняются только на разрешённом учебном оборудовании и тестовых данных.

2. Планируемые результаты и показатели оценивания

Компетенция и формулировка	Наблюдаемый показатель
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Обосновывает способ решения и проверяет полученный результат.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Проверяет источник и исходные данные; сохраняет воспроизводимый результат обработки.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Согласует действия и роли; демонстрирует конструктивное взаимодействие при защите.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Правильно понимает и применяет профессиональные термины и инструкции.

Показатели фиксируются в ходе тематической работы, выполнения практического задания и защиты. Для проверки нравственной и правовой аргументации рассматривается предложение обойти правило доступа либо изменить результат проверки за личное

вознаграждение: обучающийся объясняет недопустимость такого решения и предлагает правомерный порядок действий. Для ресурсосбережения объясняется выбор достаточных ресурсов и безопасное обращение с учебным оборудованием.

Общие компетенции оцениваются по выбору и обоснованию способа решения, проверке источников и результатов, самостоятельности, организации взаимодействия и качеству устного и письменного представления работы.

3. Текущий контроль и тематическая матрица

Тема и объём	Семестры	Контроль
1. Случайные события 13 часов	4-й: 13 часов	Вопросы 1.1–1.2; практическое задание 1.3
2. Теоремы вероятностей 13 часов	4-й: 13 часов	Вопросы 2.1–2.2; практическое задание 2.3
3. Случайные величины 12 часов	4-й: 12 часов	Вопросы 3.1–3.2; практическое задание 3.3
4. Выборка и оценки 11 часов	4-й: 11 часов	Вопросы 4.1–4.2; практическое задание 4.3
5. Статистические гипотезы и зависимости 11 часов	4-й: 11 часов	Вопросы 5.1–5.2; практическое задание 5.3

1. Случайные события

1.1. Дайте определения и объясните взаимосвязь понятий: Вероятностное пространство, классическая вероятность, условная вероятность, независимость. Приведите пример по изучаемой теме.

1.2. Объясните назначение и порядок применения: Вероятностное пространство, классическая вероятность, условная вероятность, независимость. Укажите ограничения выбранного метода и способ проверки результата.

1.3. Практическое задание: Расчёт вероятности отказа и надёжности компонентов. Используйте исходные данные варианта А или Б из раздела промежуточной аттестации; выполните относящуюся к теме часть задания.

Элементы правильного ответа: Вероятностное пространство, классическая вероятность, условная вероятность, независимость. Оцениваются точное раскрытие указанных понятий, связь между ними, корректный пример и проверка вывода. Одно перечисление терминов без объяснения оценивается как неполный ответ.

Критерии текущего контроля: каждый теоретический ответ — 0–2 балла; практическое задание — 0–4 балла. Максимум по теме — 8 баллов. Для положительного результата необходимо не менее 5 баллов и не менее 2 баллов за практическое задание. Результаты фиксируются по теме отдельно от промежуточной аттестации.

2. Теоремы вероятностей

2.1. Дайте определения и объясните взаимосвязь понятий: Сложение, умножение, полная вероятность, формула Байеса, схема Бернулли. Приведите пример по изучаемой теме.

2.2. Объясните назначение и порядок применения: Сложение, умножение, полная вероятность, формула Байеса, схема Бернулли. Укажите ограничения выбранного метода и способ проверки результата.

2.3. Практическое задание: Решение задачи классификации событий по наблюдениям. Используйте исходные данные варианта А или Б из раздела промежуточной аттестации;

выполните относящуюся к теме часть задания.

Элементы правильного ответа: Сложение, умножение, полная вероятность, формула Байеса, схема Бернулли. Оцениваются точное раскрытие указанных понятий, связь между ними, корректный пример и проверка вывода. Одно перечисление терминов без объяснения оценивается как неполный ответ.

Критерии текущего контроля: каждый теоретический ответ — 0–2 балла; практическое задание — 0–4 балла. Максимум по теме — 8 баллов. Для положительного результата необходимо не менее 5 баллов и не менее 2 баллов за практическое задание. Результаты фиксируются по теме отдельно от промежуточной аттестации.

3. Случайные величины

3.1. Дайте определения и объясните взаимосвязь понятий: Дискретные и непрерывные распределения, математическое ожидание, дисперсия. Приведите пример по изучаемой теме.

3.2. Объясните назначение и порядок применения: Дискретные и непрерывные распределения, математическое ожидание, дисперсия. Укажите ограничения выбранного метода и способ проверки результата.

3.3. Практическое задание: Расчёт характеристик распределения времени ответа. Используйте исходные данные варианта А или Б из раздела промежуточной аттестации; выполните относящуюся к теме часть задания.

Элементы правильного ответа: Дискретные и непрерывные распределения, математическое ожидание, дисперсия. Оцениваются точное раскрытие указанных понятий, связь между ними, корректный пример и проверка вывода. Одно перечисление терминов без объяснения оценивается как неполный ответ.

Критерии текущего контроля: каждый теоретический ответ — 0–2 балла; практическое задание — 0–4 балла. Максимум по теме — 8 баллов. Для положительного результата необходимо не менее 5 баллов и не менее 2 баллов за практическое задание. Результаты фиксируются по теме отдельно от промежуточной аттестации.

4. Выборка и оценки

4.1. Дайте определения и объясните взаимосвязь понятий: Генеральная совокупность, выборочные характеристики, интервальные оценки. Приведите пример по изучаемой теме.

4.2. Объясните назначение и порядок применения: Генеральная совокупность, выборочные характеристики, интервальные оценки. Укажите ограничения выбранного метода и способ проверки результата.

4.3. Практическое задание: Обработка выборки измерений производительности. Используйте исходные данные варианта А или Б из раздела промежуточной аттестации; выполните относящуюся к теме часть задания.

Элементы правильного ответа: Генеральная совокупность, выборочные характеристики, интервальные оценки. Оцениваются точное раскрытие указанных понятий, связь между ними, корректный пример и проверка вывода. Одно перечисление терминов без объяснения оценивается как неполный ответ.

Критерии текущего контроля: каждый теоретический ответ — 0–2 балла; практическое задание — 0–4 балла. Максимум по теме — 8 баллов. Для положительного результата необходимо не менее 5 баллов и не менее 2 баллов за практическое задание. Результаты фиксируются по теме отдельно от промежуточной аттестации.

5. Статистические гипотезы и зависимости

5.1. Дайте определения и объясните взаимосвязь понятий: Проверка гипотез, корреляция, регрессия, интерпретация ограничений. Приведите пример по изучаемой теме.

5.2. Объясните назначение и порядок применения: Проверка гипотез, корреляция, регрессия, интерпретация ограничений. Укажите ограничения выбранного метода и способ проверки результата.

5.3. Практическое задание: Сравнение двух версий системы по данным эксперимента. Используйте исходные данные варианта А или Б из раздела промежуточной аттестации; выполните относящуюся к теме часть задания.

Элементы правильного ответа: Проверка гипотез, корреляция, регрессия, интерпретация ограничений. Оцениваются точное раскрытие указанных понятий, связь между ними, корректный пример и проверка вывода. Одно перечисление терминов без объяснения оценивается как неполный ответ.

Критерии текущего контроля: каждый теоретический ответ — 0–2 балла; практическое задание — 0–4 балла. Максимум по теме — 8 баллов. Для положительного результата необходимо не менее 5 баллов и не менее 2 баллов за практическое задание. Результаты фиксируются по теме отдельно от промежуточной аттестации.

4. Промежуточная аттестация

4-й семестр. Дифференцированный зачёт

Контролируемые темы текущего периода: 1. Случайные события; 2. Теоремы вероятностей; 3. Случайные величины; 4. Выборка и оценки; 5. Статистические гипотезы и зависимости.

Организация: выполнение в пределах завершающих занятий соответствующего периода и индивидуальная защита до 10 минут. Текущие работы представляются как подтверждение освоения тем; их баллы не подменяют результат промежуточной аттестации.

Вариант А. Задание обучающемуся

1) Из 10 заявок 3 имеют высокий приоритет: найдите вероятность случайного выбора такой заявки. 2) Для независимых событий P(A)=0,4, P(B)=0,5 найдите пересечение и объединение. 3) Для X со значениями 0,1,2 и вероятностями 0,2;0,5;0,3 найдите математическое ожидание. 4) Для выборки 2,4,4,6 найдите среднее, медиану и размах. 5) Объясните, почему корреляция времени ответа и числа пользователей не доказывает причинность.

Вариант Б. Задание обучающемуся

1) Среди 20 заявок 5 критических: найдите вероятность. 2) Для независимых A и B с вероятностями 0,2 и 0,6 найдите пересечение и объединение. 3) X принимает 1 и 3 с вероятностями 0,75 и 0,25: найдите ожидание. 4) Для 1,3,5,7 найдите среднее, медиану и размах. 5) Объясните различие нулевой гипотезы и решения о её отклонении.

Эталоны ответов и проверяемые результаты

Вариант А: 1) 0,3. 2) Пересечение 0,2, объединение 0,7. 3) E(X)=1,1. 4) Среднее 4, медиана 4, размах 4. 5) Возможны смешивающие факторы, обратная связь и особенности выборки; требуется план проверки, контроль условий и оценка неопределённости. Вероятности должны суммироваться к единице.

Вариант Б: 1) 0,25. 2) Пересечение 0,12, объединение 0,68. 3) E(X)=1,5. 4) Среднее 4, медиана 4, размах 6. 5) Гипотеза формулирует проверяемое утверждение; решение зависит от данных, критерия и выбранного уровня значимости. Неотклонение не доказывает истинность; необходимы указание предпосылок и интерпретация.

5. Критерии промежуточной аттестации

Практическая часть оценивается по пяти критериям. По каждому критерию: 4 балла — выполнен полностью и самостоятельно; 3 — выполнен с одной несущественной неточностью; 2 — выполнен частично, основной результат получен; 1 — отдельные действия без завершённого результата; 0 — результат отсутствует или неверен. Максимум практической части — 20 баллов.

Критерий	Показатель
Соответствие заданию	Выполнены все требуемые действия и представлены обязательные результаты.
Правильность результата	Расчёты, выводы, программа или демонстрация соответствуют исходным данным и эталону.
Метод и обоснование	Показана последовательность решения; выбор способа и ограничения объяснены.
Проверка и безопасность	Есть проверка результата, граничных условий и соблюдение безопасного порядка работы.
Представление и самостоятельность	Результат воспроизводим, оформлен и защищён; обучающийся объясняет собственные действия.

Дополнительно обучающийся отвечает на два вопроса текущего контроля: первый вопрос по первой изученной теме соответствующего периода, второй — по последней. Если изучается одна тема, используются вопросы 1 и 2 этой темы. Каждый ответ: 2 балла — верное объяснение с примером; 1 — верная основа с существенной неполнотой; 0 — неверный ответ либо отсутствие ответа. Максимум промежуточной аттестации — 24 балла.

Сумма баллов	Результат
22–24	Отлично, оценка 5
18–21	Хорошо, оценка 4
15–17	Удовлетворительно, оценка 3

Сумма баллов	Результат
0–14	Неудовлетворительно, оценка 2

При зачёте результат «зачтено» устанавливается при сумме не менее 15 баллов; иначе — «не зачтено». Для дифференцированного зачёта и экзамена применяется приведённая шкала. Необходимы обязательные результаты задания и не менее 2 баллов за правильность и проверку. Отсутствие обязательного результата, недопустимое нарушение безопасности или подтверждённая несамостоятельность исключают положительную оценку независимо от суммы. Равнозначное корректное решение принимается, даже если отличается от эталона.

6. Лист оценивания

Поле	Запись
Дисциплина или компонент	ЕН.03
Обучающийся, группа	_____
Дата, семестр, форма контроля	_____
Вариант, версия исходных данных	_____
Вопросы и баллы	Первый: / 2; второй: / 2 ___ ___
Критерии практической части	Соответствие ; правильность ; метод ; проверка ; ___ ___ ___ ___ представление / 4 каждый ___
Сумма, обязательные условия	/ 24; выполнены / не выполнены ___
Результат и основание	_____
Файлы, протоколы, замечания	_____
Преподаватель	_____