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

ООД.07 Математика (углублённый уровень)

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	ООД.07 Математика (углублённый уровень)
Объём	336 часов
Распределение по семестрам	1-й — 140 часов; 2-й — 196 часов
Промежуточная аттестация	1-й семестр — экзамен; 2-й семестр — экзамен
Вариативная часть	0 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 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Излагает результат последовательно, точно использует термины и аргументирует вывод.
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. Числа и алгебраические преобразования 52 часа	1-й: 52 часа	Вопросы 1.1–1.2; практическое задание 1.3
2. Функции и тригонометрия 52 часа	1-й: 52 часа	Вопросы 2.1–2.2; практическое задание 2.3
3. Планиметрия и стереометрия 52 часа	1-й: 24 часа; 2-й: 28 часов	Вопросы 3.1–3.2; практическое задание 3.3
4. Начала математического анализа 52 часа	2-й: 52 часа	Вопросы 4.1–4.2; практическое задание 4.3
5. Комбинаторика и вероятность 52 часа	2-й: 52 часа	Вопросы 5.1–5.2; практическое задание 5.3
6. Математическое моделирование 52 часа	2-й: 52 часа	Вопросы 6.1–6.2; практическое задание 6.3

1. Числа и алгебраические преобразования

1.1. Дайте определения и объясните взаимосвязь понятий: Действительные и комплексные числа. Приведите пример по изучаемой теме.

1.2. Объясните назначение и порядок применения: степени, корни, логарифмы; тождества, уравнения и неравенства. Укажите ограничения выбранного метода и способ проверки результата.

1.3. Практическое задание: Решение алгебраических задач и проверка области допустимых значений. Используйте исходные данные варианта А или Б из раздела промежуточной аттестации; выполните относящуюся к теме часть задания.

Элементы правильного ответа: Действительные и комплексные числа; степени, корни, логарифмы; тождества, уравнения и неравенства. 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. Функции и тригонометрия

2.1. Дайте определения и объясните взаимосвязь понятий: Функции, графики, преобразования. Приведите пример по изучаемой теме.

2.2. Объясните назначение и порядок применения: показательная, логарифмическая и тригонометрические функции; обратные функции. Укажите ограничения выбранного метода и способ проверки результата.

2.3. Практическое задание: Построение и анализ графиков, решение тригонометрических уравнений. Используйте исходные данные варианта А или Б из раздела промежуточной аттестации; выполните относящуюся к теме часть задания.

Элементы правильного ответа: Функции, графики, преобразования; показательная, логарифмическая и тригонометрические функции; обратные функции. 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. Планиметрия и стереометрия

3.1. Дайте определения и объясните взаимосвязь понятий: Прямые и плоскости, многогранники, тела вращения. Приведите пример по изучаемой теме.

3.2. Объясните назначение и порядок применения: координаты и векторы; площади и объёмы. Укажите ограничения выбранного метода и способ проверки результата.

3.3. Практическое задание: Решение пространственной задачи координатным методом. Используйте исходные данные варианта А или Б из раздела промежуточной аттестации; выполните относящуюся к теме часть задания.

Элементы правильного ответа: Прямые и плоскости, многогранники, тела вращения; координаты и векторы; площади и объёмы. 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. Начала математического анализа

4.1. Дайте определения и объясните взаимосвязь понятий: Последовательности, предел, непрерывность, производная, первообразная, определённый интеграл. Приведите пример по изучаемой теме.

4.2. Объясните назначение и порядок применения: Последовательности, предел, непрерывность, производная, первообразная, определённый интеграл. Укажите ограничения выбранного метода и способ проверки результата.

4.3. Практическое задание: Исследование функции и решение задачи оптимизации. Используйте исходные данные варианта А или Б из раздела промежуточной аттестации; выполните относящуюся к теме часть задания.

Элементы правильного ответа: Последовательности, предел, непрерывность, производная, первообразная, определённый интеграл. 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. Комбинаторика и вероятность

5.1. Дайте определения и объясните взаимосвязь понятий: Правила счёта, случайные события, распределения, статистические характеристики. Приведите пример по изучаемой теме.

5.2. Объясните назначение и порядок применения: Правила счёта, случайные события, распределения, статистические характеристики. Укажите ограничения выбранного метода и способ проверки результата.

5.3. Практическое задание: Подсчёт вариантов, расчёт вероятностей и обработка выборки. Используйте исходные данные варианта А или Б из раздела промежуточной аттестации; выполните относящуюся к теме часть задания.

Элементы правильного ответа: Правила счёта, случайные события, распределения, статистические характеристики. 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.

6. Математическое моделирование

6.1. Дайте определения и объясните взаимосвязь понятий: Параметры, системы уравнений. Приведите пример по изучаемой теме.

6.2. Объясните назначение и порядок применения: доказательства и контрпримеры; прикладные модели. Укажите ограничения выбранного метода и способ проверки результата.

6.3. Практическое задание: Исследование модели загрузки информационной системы с обоснованием метода. Используйте исходные данные варианта А или Б из раздела промежуточной аттестации; выполните относящуюся к теме часть задания.

Элементы правильного ответа: Параметры, системы уравнений; доказательства и контрпримеры; прикладные модели. 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

1-й семестр. Экзамен

Контролируемые темы текущего периода: 1. Числа и алгебраические преобразования; 2. Функции и тригонометрия; 3. Планиметрия и стереометрия.

Организация: индивидуальное практическое решение и устное объяснение. Подготовка и выполнение — до 90 минут, защита — до 10 минут в пределах времени аттестации, предусмотренного учебным планом. Для комплексной процедуры выполнение — до 120 минут на все компоненты, защита — до 15 минут; дополнительных часов не назначается.

Вариант А. Задание обучающемуся

1) решите log2(x−1)=3 и вычислите (1+i)^2; 2) решите sin x=1/2 на [0;2π]; 3) найдите объём и пространственную диагональ куба с ребром 2;

Вариант Б. Задание обучающемуся

1) решите log3(x+1)=2 и вычислите (1−i)^2; 2) решите cos x=0 на [0;2π]; 3) найдите объём цилиндра радиуса 2 и высоты 3;

Эталоны ответов и проверяемые результаты

Вариант А: 1) x=9, x>1; 2i. 2) π/6 и 5π/6. 3) объём 8, диагональ 2√3.

Вариант Б: 1) x=8, x>−1; −2i. 2) π/2 и 3π/2. 3) объём 12π.

2-й семестр. Экзамен

Контролируемые темы текущего периода: 3. Планиметрия и стереометрия; 4. Начала математического анализа; 5. Комбинаторика и вероятность; 6. Математическое моделирование.

Организация: индивидуальное практическое решение и устное объяснение. Подготовка и выполнение — до 90 минут, защита — до 10 минут в пределах времени аттестации, предусмотренного учебным планом. Для комплексной процедуры выполнение — до 120 минут на все компоненты, защита — до 15 минут; дополнительных часов не назначается.

Вариант А. Задание обучающемуся

4) исследуйте f(x)=x^3−3x на экстремумы; 5) найдите число способов выбрать двух участников из десяти; 6) для модели T(n)=0,02n+5 найдите T(100), единицы коэффициентов и границы применимости модели. Обоснуйте область допустимых значений и методы.

Вариант Б. Задание обучающемуся

4) найдите минимум x²−4x и интеграл x на [0;2]; 5) найдите число способов выбрать двух участников из двенадцати; 6) для T(n)=0,05n+2 найдите T(40) и объясните влияние погрешности входных данных.

Эталоны ответов и проверяемые результаты

Вариант А: 4) $f' = 3x^2 - 3$; локальный максимум при $x = -1$, $f = 2$, минимум при $x = 1$, $f = -2$. 5) $C(10,2) = 45$. 6) $T(100) = 7$; при времени в секундах коэффициент 0,02 имеет размерность секунды на заявку, 5 — секунды; линейность требует обоснованного диапазона нагрузки.

Вариант Б: 4) минимум -4 при $x = 2$; интеграл равен 2. 5) $C(12,2) = 66$. 6) $T(40) = 4$; изменение n на Δn изменяет расчёт T на $0{,}05\Delta n$, но ошибка самой модели оценивается отдельно. Проверяются промежуточные преобразования, размерности и область определения.

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
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	ООД.07
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	_____