

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Максим Александрович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 11.07.2022 09:51:21
Уникальный программный ключ:
8873f497f100e798ae8c92c0d38e105c818d5410

Приложение
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Интеллектуальные системы управления

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

27.04.03 Системный анализ и управление

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Системный анализ в распределенных технических системах

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень формирования компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания формирования компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: зачет в 3 зачет.

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции
ОК-3: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ПК-2: способностью разрабатывать новые методы и адаптировать существующие методы системного анализа вариантов эффективного управления техническими объектами

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ОК-3: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Обучающийся знает: теорию, примеры удачного решения той или иной трудноформализуемой проблемы, популяризирующих определенные методы организации данного решения	Тестовые вопросы 1-20
	Обучающийся умеет: сформулировать перспективность того или иного математического метода с планированием действий по его осуществлению в конкретной предметной области	Задания 1-3
	Обучающийся владеет: базовой терминологией стохастических теорий в описании существующих современных проблем и их реализации средствами математической дедукции; входными языками программирования, реализующих статистические функции и методы обработки наблюдений	Задания 4-6
ПК-2: способностью разрабатывать новые методы и адаптировать существующие методы системного анализа вариантов эффективного управления техническими объектами	Обучающийся знает: организацию получения знаний и навыков в собственном познании лучших подходов и практики данного решения	Тестовые вопросы 21-40
	Обучающийся умеет: подготовить план модификации программных и аппаратных ресурсов с целью повышения уровня оптимальной скорости получения и интерпретации результата обработки измерений; составить тестовую модель оценки проведенной модификации для выявления необходимых действий в достижении наилучшей оптимизации производимых действий	Задания 7-9
	Обучающийся владеет: данными о перспективе развития методов стохастической оптимизации в работе с современными средствами коммуникаций и со специальной организацией информационных порталов	Задания 10-12

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированных компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаний образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ОК-3: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Обучающийся знает: теорию примеры удачного решения той или иной трудноформализуемой проблемы, популяризирующих определенные методы организации данного решения
<i>Примеры вопросов (скрин-копии из программы тестирования ЭИОС, полный объем 20 тестовых вопросов)</i>	
1	<p style="text-align: center;">Выберите формальные замечания, которые правильно определены для нечетких отображений и нечетких функций:</p> <p><input type="checkbox"/> Нечеткие отображения определены на принадлежностях кортежей бинарных отношений, когда каждому элементу x_i из универсума X_1 ставится строго элемент x_j из универсума X_2, а принадлежность нечеткого отображения определяется как $\mu_F(\langle x_i x_j \rangle) > 0, F : X_1 \rightarrow X_2$.</p> <p><input type="checkbox"/> Нечеткие отображения определены на принадлежностях кортежей бинарных отношений, когда каждому элементу x_i из универсума X_1 ставится строго элемент x_j из универсума X_2, а принадлежность нечеткого отображения определяется как $\mu_F(\langle x_i x_j \rangle) > 0, (F : X_2 \rightarrow X_1) \in [0..1]$.</p> <p><input type="checkbox"/> Пусть функция f эквивалентна отображению F числовых элементов, которое определено на основании числовых универсумов $F : X_1 \times X_2 \times \dots \times X_n \rightarrow X, x \in X$, и может быть представлена отношением типа $f \subset \{ \langle x_1 x_2 \dots x_n x \rangle \}$. Тогда - $\mu_F\{ \langle x_1 x_2 \dots x_n x \rangle \} \in [0..1]$ - нечеткая функция</p> <p><input type="checkbox"/> Пусть функция f эквивалентна отображению F числовых элементов, которое определено на основании числовых универсумов $F : X_1 \times X_2 \times \dots \times X_n \rightarrow X, x \in X$, и может быть представлена отношением типа $f \subset \{ \langle x_1 x_2 \dots x_n \rangle \}$. Тогда - $\mu_F\{ \langle x_1 x_2 \dots x_n \rangle \} \in [0..1]$ - нечеткая функция</p>
2	<p style="text-align: center;">оптимальная формула функции принадлежности решения нечеткого многокритериального анализа вариантов при равновесных критериях:</p> <p><input type="radio"/> $\tilde{D} = \left\{ \frac{\mu_G(P_1)}{P_1}, \dots, \frac{\mu_G(P_k)}{P_k} \right\}$</p> <p><input type="radio"/> $\tilde{D} = \left\{ \frac{\min_{i=1,n} (\mu_{G_i}(P_1))^{\alpha_i}}{P_1}, \dots, \frac{\min_{i=1,n} (\mu_{G_i}(P_k))^{\alpha_i}}{P_k} \right\}$</p> <p><input type="radio"/> $\tilde{D} = \left\{ \frac{\min_{i=1,n} \mu_{G_i}(P_1)}{P_1}, \dots, \frac{\min_{i=1,n} \mu_{G_i}(P_k)}{P_k} \right\}$</p>

¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несет заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

3

Формула расчета результирующего решения для многомерного случая по нечеткой схеме Беллмана-Заде:

- $\tilde{D} = \tilde{G}_1 \cap \dots \cap \tilde{G}_n \cap \tilde{C}_1 \cap \dots \cap \tilde{C}_m$
- $\tilde{D} = \tilde{G}_1 \cap \dots \cap \tilde{G}_n \cup \tilde{C}_1 \cap \dots \cap \tilde{C}_m$
- $\tilde{D} = \tilde{G}_1 \cup \dots \cup \tilde{G}_n \cap \tilde{C}_1 \cup \dots \cup \tilde{C}_m$

4

Формулы и их наименования в алгоритмах четкой и нечеткой кластеризации k-средних:

Формула	Наименование
$V_i = \frac{\sum_{k=1, M_i} (\mu_{k,i})^m X_k}{\sum_{k=1, M_i} (\mu_{k,i})^m}$	Центр i-го кластера алгоритма нечетких k-средних
$V_i = \frac{1}{ A_i } \sum_{X_k \in A_i} X_k$	Критерий разброса алгоритма k-средних
$\sum_{i=1, c} \sum_{k=1, M_i} (\mu_{k,i})^m \ V_i - X_k\ ^2$	Критерий разброса алгоритма нечетких k-средних
$\sum_{i=1, c} \sum_{X_k \in A_i} \ V_i - X_k\ ^2$	Центр i-го кластера алгоритма k-средних

5

Названия элементов, результатов решения нелинейной системы уравнений:

$$\begin{cases} \mathbf{AW} = \lambda_{\max} \mathbf{W}, \\ \mathbf{w}_1 + \dots + \mathbf{w}_n = \mathbf{1}. \end{cases}$$

составленной для алгоритма синтеза знаний на основе парных сравнений:

Элемент	Название
\mathbf{A}	Максимальное собственное число матрицы парных сравнений.
$\mathbf{w}_1 + \dots + \mathbf{w}_n = \mathbf{1}$	Синтезированная функция принадлежности.
$\mu(u_i) = \mathbf{w}_i, i = \overline{1, n}$	Нормированный собственный вектор матрицы парных сравнений.
λ_{\max}	Матрица парных сравнений.

6	<p>Логическая операция вывода решения $\{\tilde{D}\}$, связывающая цели $\{\tilde{G}\}$ и ограничения $\{\tilde{C}\}$ в нечеткой схеме принятия решения по Беллману-Заде:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> $\tilde{D} = \tilde{G} \cup \tilde{C}$ <input type="radio"/> $\tilde{D} = \max(\tilde{G}, \tilde{C})$ <input type="radio"/> $\tilde{D} = \tilde{G} \cap \tilde{C}$
7	<p>Отношение коэффициентов относительной важности α и β в формуле расчета решения по нечеткой схеме Беллмана-Заде для многомерного случая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> $\sum_{i=1, \overline{n}} \alpha_i = 1, \sum_{j=1, \overline{m}} \beta_j = 1$ <input type="radio"/> $1 + \sum_{i=1, \overline{n}} \alpha_i = \sum_{j=1, \overline{m}} \beta_j$ <input type="radio"/> $\sum_{i=1, \overline{n}} \alpha_i + \sum_{j=1, \overline{m}} \beta_j = 1$

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ПК-2: способностью разрабатывать новые методы и адаптировать существующие методы системного анализа вариантов эффективного управления техническими объектами	Обучающийся знает: организацию получения знаний и навыков в собственном познании лучших подходов и практики данного решения

Примеры вопросов (скрин-копии из программы тестирования ЭИОС, полный объем 20 тестовых вопросов)

1	<p>Выражения логических формул, используемые в алгоритме метода резолюций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> $\frac{F_1, \dots, F_n}{G} R$ <input type="checkbox"/> $\frac{\alpha \wedge \beta}{\alpha}$ <input type="checkbox"/> $\square = (\emptyset \vee \emptyset) = \text{false}$ <input type="checkbox"/> $\langle P_1, P_2 \rangle_i, \langle R_1 = \neg P_1 \vee P_2, R_2 = P_2 \rangle_i, KB_i$ <input type="checkbox"/> $\frac{D_i, D_j}{D'_i \vee D'_j} R$ <input type="checkbox"/> $\neg S = D_1 \& \dots \& D_p$
---	--

2

Названия и определения компонент пройденной логическим агентом вершины:

Компонент:	Определение:
Depth	- стоимость пройденного пути от старта до текущего узла.
PathCost	- ссылка на родительский узел, с которого был сделан переход в текущее состояние.
ParentNode	- указатель на действие, которое было совершено при переходе от родительского узла к текущему состоянию.
State	- ссылка на узел текущего состояния.
Action	- маршрут "глубины погружения" в поисковую среду от начального состояния.

3

Шаблоны логического вывода в пропозициональной логике:

Modus Ponens	Удаление связки "И"	Удаление двухсторонней импликации
$\frac{\alpha \leftrightarrow \beta}{(\alpha \Rightarrow \beta) \wedge (\beta \Rightarrow \alpha)}$	$\frac{\alpha \Rightarrow \beta, \alpha}{\beta}$	$\frac{\alpha \wedge \beta}{\alpha}$

4

Укажите на алгебру, которая формализует базис интеллектуальной технологии:

- $S \subset X \times Y$
- $S = \langle V, \Sigma \rangle$
- $S \subset \times \{V_i, i \in I\}$

5

Указать на последовательность выбора **правил** и преобразования **исходного выражения** пропозициональной логики для получения вывода $\neg B_{21}$:

Шаги выбора правил:	Исходное выражение: $P_{23} \Leftrightarrow \neg B_{12} \vee B_{21}$ и его преобразования
Правило удаления двухсторонней импликации $\frac{\alpha \leftrightarrow \beta}{(\alpha \Rightarrow \beta) \wedge (\beta \Rightarrow \alpha)}$	$P_{23} \Rightarrow \neg B_{12} \vee B_{21}$
Закон де Моргана	$\neg B_{21}$
Правило удаления связки "И" $\frac{\alpha \wedge \beta}{\beta}$	$B_{12} \wedge \neg B_{21}$
Modus Ponens $\frac{\alpha \Rightarrow \beta, \alpha}{\beta}$	$\neg B_{12} \vee B_{21}$

6	<p>Укажите алгебраическую систему, сигнатура которой представляет пропозициональную логику:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> $\langle B, \{\neg, \rightarrow\} \rangle$, где $B = \{0, 1\}$ <input type="radio"/> $\langle B, \{\neg, \vee, \wedge\} \rangle$, где $B = \{0, 1\}$ <input type="radio"/> $\langle B, \{\neg, \vee, \wedge, \Rightarrow, \Leftrightarrow\} \rangle$, где $B = \{0, 1\}$
7	<p>Дан пример логической базы знаний KB, где символы (P) и высказывания (R) представляет язык пропозициональной логики: $\langle P_1, P_2 \rangle_i, \langle R_1 = \neg P_1 \vee P_2, R_2 = P_2 \rangle_i, KB_i$, где $KB_i = R_1 \wedge R_2, i = \overline{1, N}, N = ?$.</p> <p>Указать выражения правильных характеристик KB:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Высказывание $R_1 = \neg P_1 \vee P_2$ эквивалентно выражению $P_1 \Rightarrow P_2$ пропозициональной логики. <input type="checkbox"/> $N=3$ - число выражений $KB_i = R_1 \wedge R_2 = \text{true}$ по моделям истинности KB. <input type="checkbox"/> Исходных моделей 8, по факту 4. <input type="checkbox"/> Высказывание $R_1 = \neg P_1 \vee P_2$ эквивалентно выражению $P_1 \Leftrightarrow P_2$ пропозициональной логики. <input type="checkbox"/> $N=2$ - число выражений $KB_i = R_1 \wedge R_2 = \text{true}$ по моделям истинности KB. <input type="checkbox"/> Исходных моделей 4, по факту 2.

2.2 Типовые задания для оценки навыков образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ОК-3: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Обучающийся умеет: сформулировать перспективность того или иного математического метода с планированием действий по его осуществлению в конкретной предметной области
<p><i>Задания</i></p> <p>1 Тема «Нечеткие логические операции» Задание: подготовить операнды нечетких операторов; решить унарные и бинарные операторы. <i>Содержание задания:</i> - задание выполняется в среде математического пакета - операнды стоят графически - операции проводятся с присвоением значения отдельным переменным - результат демонстрируется графически и поясняется смысл результата с учетом обобщения операций из нечеткой логики</p> <p>2 Тема «Нечеткая композиция» Задание: задать таблицы композиции; описать назначение основного списка и фиксированных справочных параметров, рассчитать и пояснить результат нечеткой композиции.</p> <p>3 Тема «Нечеткая арифметика треугольных чисел и интервалов» Задание: заготовить операнды нечетких чисел, выполнить арифметическое действие; решение произвести вручную с графически отображением результата.</p>	
ПК-2: способностью разрабатывать новые методы и адаптировать существующие методы системного анализа вариантов эффективного управления техническими объектами	Обучающийся владеет: базовой терминологией стохастических теорий в описании существующих современных проблем и их реализации средствами математической дедукции; входными языками программирования, реализующих статистические функции и методы обработки наблюдений
<p>4 Тема «Нечеткая кластеризация k-средних» Задание: подготовить измерения экспоненциального процесса распада; генерировать матрицу разбиения; отдельно решать итерации алгоритма и отслеживать изменение синтеза принадлежности; показать выполнение принципа разбиения единицы. <i>Содержание задания:</i> - M – матрица разбиения, генерируется со значениями $0..1$ - составить итерацию перерасчета принадлежности - вычислить норму матрицы разбиения - повторить итерацию и зафиксировать факт уменьшения формы - комментировать модальные значения синтезированных функций принадлежности по отношению к измерению экспоненциального распада.</p> <p>5 Тема «Горный алгоритм кластеризации» Задание: подготовить пространство признаков размерности, которая соответствует числу признаков (координат, измерений); выбрать интервал сетки; выполнить первую итерацию с выбором лидера; выполнить экспоненциальное усечение конкурентов и повторить итерацию поиска следующего лидера.</p> <p>6 Тема «Синтез знаний по данным горного алгоритма кластеризации» Задание: получить, в качестве исходных данных, результаты кластеризации; синтезировать правила вывода; разработать дефазификатор нечеткой поверхности в пространстве параметров.</p>	
ОК-3: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Обучающийся умеет: подготовить план модификации программных и аппаратных ресурсов с целью повышения уровня оптимальной скорости получения и интерпретации результата обработки измерений; составить тестовую модель оценки проведенной модификации для выявления необходимых действий в достижении наилучшей оптимизации производимых действий
<p><i>Задания:</i></p> <p>7. Тема «Элементы нечетких множеств, нечеткие логические операции» Задание: параметрически определить операнды бинарных и унарных операций; рассчитать результаты основных операций с импликацией от Мамдани и Л.Заде <i>Содержание задания:</i> - задание выполняется в среде математического пакета - операнды стоят графически</p>	

<p>- операции проводятся с присвоением значения отдельным переменным</p> <p>- результат демонстрируется графически и поясняется смысл результата с учетом обобщения операций из нечеткой логики</p> <p>8. Тема «Алгоритм нечеткого одномерного вывода» Задание: составить матричный результат поверхности вывода и произвести дефаззификацию результата</p> <p>9. Тема «Разработка многомерной модели на базе нечеткого вывода» Задание: составить схему агрегирования многомерного входа; дефаззифицировать входные переменные; агрегировать переменные на входе базы правил</p>	
<p>ПК-2: способностью разрабатывать новые методы и адаптировать существующие методы системного анализа вариантов эффективного управления техническими объектами</p>	<p>Обучающийся владеет: данными о перспективе развития методов стохастической оптимизации в работе с современными средствами коммуникаций и со специальной организацией информационных порталов</p>
<p><i>Задания:</i></p> <p>10. Тема «Нечеткий вывод – модель управления смесителем горячей воды» Задание: эмулировать одномерный закон оптимального управления <i>Содержание задания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - фаззификация входных измерений; - агрегирование многомерных входных данных - составить базу правил; - произвести аккумуляцию и дефаззификацию; - сделать одномерные срезы в пространстве вывода результата и интерпретировать результат <p>11. Тема «Нечеткий вывод – модель управления кондиционером» Задание: составить принадлежности дифференциальной составляющей входа, агрегировать многомерный вход</p> <p>12. Тема «Нечеткий вывод – модель управления краном-балкой» Задание: составить принадлежности управления мощностью двигателя на базе синглтонных правил</p>	

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Вводная часть

1.1. Нечеткое отношение, способы его задания; нечеткие отображения и функции

- Нечеткие модели

1.2. Экстраполяция в нечетких моделях

1.3. Модели Такаги-Сугено

1.4. Реляционные модели

1.5. Нечеткие мультимодели

1.6. Нейронечеткие модели (самонастройка)

2. Основная часть

- Методы нечеткого моделирования

(самонастраивающиеся нейронечеткие модели)

2.1. Сети прямого распространения – структуризация и обучение

2.2. Нейронные сети RBF-типа

2.3. Обобщение вывода Мамдани в нейронечеткую сеть

2.4. Обобщение вывода Сугено-Такаги (TS) в нейронечеткую сеть (самоорганизующиеся нейронечеткие модели)

2.5. Самоорганизация нечетких моделей

2.6. Самоорганизация нечетких моделей методами кластеризации

- Нечеткое управление

2.7. Статические нечеткие регуляторы

2.8. Динамические нечеткие регуляторы

2.9. Статическая часть нечеткого ПИД-регулятора

2.10. Проектирование нечетких регуляторов на основе экспертных знаний

2.11. Нечеткие регуляторы на основе модели эксперта, управляющего объектом

- Нечеткие регуляторы на основе модели объекта управления

- 2.12. Основные сведения по идентификации динамических объектов
- 2.13. Основные сведения по идентификации инвертированных моделей
- 2.14. Фазсификация инвертированных моделей динамических объектов
- 2.15. Настройка нечеткого регулятора с заранее выбранной структурой на основе модели объекта управления
- 2.16. Нечеткое управление на структуре с внутренней моделью
- 2.17. Нечеткое управление на структуре с инверсной моделью объекта
- 2.18. Нечеткое адаптивное управление
- 2.19. Нечеткое многомерное управление

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированных компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

«**Отлично**» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80–100% от общего объёма заданных тестовых вопросов;

«**Хорошо**» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 79 – 60% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

«**Удовлетворительно**» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59 – 51% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

«**Неудовлетворительно**» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 50% и менее от общего объёма заданных тестовых вопросов.

Описание процедуры оценивания «Тестирование»

Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды ЭИОС (доступ: <https://jr.samgups.ru>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором, лично ими составленными конспектами на поставленные вопросы. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с вышеуказанным критерия. Результаты автоматически передаются в балльно-рейтинговую систему.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения работ

«**Зачтено**» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, выданным для выполнения лабораторной работы. Обучающийся полностью владеет информацией по теме работы, решил все поставленные в задании задачи.

«**Не зачтено**» - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы, использовал при выполнении работы неправильные алгоритмы, допустил грубые ошибки при расчетах, сформулировал неверные выводы по результатам работы.

Критерии формирования оценок по зачету

«**Зачтено**» – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания. Данная оценка выставляется при условии выполнения студентом всех лабораторных работ и не менее 80% обучающих элементов, входящих в учебно-методический комплекс изучаемой дисциплины, а именно: практических работ, прохождения промежуточного тестирования и форум-опросов с правильным количеством ответов – 100 – 75 % от общего объёма заданных тестовых вопросов.

«**Не зачтено**» – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У обучающегося слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки. Данная оценка выставляется при условии не выполнения студентом 80% всех обучающих элементов, входящих в учебно-методический комплекс изучаемой дисциплины, а именно: лабораторных и практических работ, форум-опросов, прохождения промежуточного тестирования с правильным количеством ответов 59 % и менее от общего объёма заданных тестовых вопросов.

Кроме того, выбор значения балла-оценки может быть сделан преподавателем по данным балльно-рейтинговой системы, которая формируется автоматически при ведении электронного журнала.