

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ИСТ
_____ Данилов О. Ф.

« ____ » _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины:

направление подготовки:

направленность (профиль)

форма обучения:

Экспериментальные методы исследования

09.04.04 Программная инженерия

**Программная инженерия систем искусственного интеллекта
очная**

Фонд оценочных средств рассмотрен на заседании кафедры Интеллектуальных систем и технологий для направления 09.04.04 Программная инженерия направленность (профиль) Программная инженерия систем искусственного интеллекта

1. Формы аттестации по дисциплине

1.1. Формы промежуточной аттестации: экзамен

Способ проведения промежуточной аттестации: письменный экзамен, собеседование

1.2. Формы текущей аттестации:

Таблица 1.1

№ п/п	Форма обучения
	ОФО
1	Задания для текущей аттестации.
2	Выполнение и защита домашних индивидуальных работ.
3	Контрольная работа.

2. Результаты обучения по дисциплине, подлежащие проверке при проведении текущей и промежуточной аттестации

Таблица 2.1

№ п/п	Структурные элементы дисциплины		Код результата обучения по дисциплине	Оценочные средства	
	Номер раздела	Дидактические единицы (предметные темы)		Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
1	2	3	4		
1	1	Ведение. Эвристические методы решения задач.	31, У1, В1	Задания для текущей аттестации. Защита индивидуальной домашней работы.	Экзаменационные вопросы и задания
2	2	Экспериментальные методы исследований.	31, У1, В1	Задания для текущей аттестации. Защита индивидуальной домашней работы.	Экзаменационные вопросы и задания
3	3	Статистические методы анализа.	31, У1, В1	Задания для текущей аттестации. Защита индивидуальной домашней работы.	Экзаменационные вопросы и задания
4	4	Аналитические и численные исследования.	31, У1, В1	Задания для текущей аттестации. Защита индивидуальной домашней работы.. Контрольная работа.	Экзаменационные вопросы и задания
5	5	Методология научных исследований.	31, У1, В1	Задания для текущей аттестации. Защита индивидуальной домашней работы.	Экзаменационные вопросы и задания.

3. Фонд оценочных средств

3.1. Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по дисциплине, включает в себя оценочные средства для текущей аттестации и промежуточной аттестации.

3.2. Фонд оценочных средств для текущей аттестации включает:

- комплект заданий для текущей аттестации и самостоятельной работы - контрольные вопросы для подготовки к устному опросу (коллоквиуму) – 55 шт. (Приложение 1);
- комплект заданий для индивидуальной домашней работы – 6 шт. (Приложение 2);
- комплект заданий для контрольной работы – 4 шт. (Приложение 3).

3.3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации включает:

- комплект вопросов для экзамена по дисциплине «Экспериментальные методы исследования» – 29 шт. (Приложение 4).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Комплект заданий для текущей аттестации и самостоятельной работы
по дисциплине «Экспериментальные методы исследования»**

Контрольные вопросы для подготовки к коллоквиуму по теме «Эвристические методы решения задач»

1. Классификация методов решения задач.
2. Эвристические методы решения задач. Метод мозгового штурма.
3. Эвристические методы решения задач. Метод синектики.
4. Эвристические методы решения задач. Роль аналогий.
5. Формализованные методы решения задач. Морфологический метод.
6. Формализованные методы решения задач. Метод логического поиска.
7. Формализованные методы решения задач. Комбинаторный метод.

Контрольные вопросы для подготовки к коллоквиуму по теме «Экспериментальные методы исследования»

1. Лабораторные и натурные исследования: цели, задачи, характеристики, возможности и область применения.
2. Статические и динамические методы исследований.
3. Анализ погрешностей.
4. Элементы теории планирования экспериментов. Основные понятия и определения.
5. Научный и промышленный эксперимент.
6. Характеристики случайных величин.
7. Оценка параметров: точечные и интервальные.
8. Определение точечных оценок методом максимального правдоподобия.
9. Определение доверительных интервалов.
10. Ошибки первого и второго рода.

Контрольные вопросы для подготовки к коллоквиуму по теме «Статистические методы анализа»

1. Статические методы анализа результатов исследований.
2. Методы разделения средних арифметических.
3. Метод ортогональных контрастов, нулевые гипотезы и выбор коэффициентов контрастов. Множественный ранговый критерий.
4. Математические ожидания средних квадратов в случаях, когда уровни факторов фиксированные, случайные или те и другие.
5. Определение математических ожиданий для перекрестной схемы классификации, для эксперимента с группировкой и для смешанной модели.
6. Проверяемые нулевые гипотезы.
7. Построение функциональных зависимостей.
8. Метод наименьших квадратов.
9. Метод наименьших квадратов (МНК) как частный случай метода максимального правдоподобия.
10. Одномерная регрессия, полиномиальная регрессия.
11. Остаточный средний квадрат как оценка качества аппроксимации.

Контрольные вопросы для подготовки к коллоквиуму по теме «Аналитические и численные исследования»

1. Вариационные методы.
2. Численные методы решения научно-технических задач.
3. Понятие о методе конечных разностей.
4. Континуальная и дискретная постановки.
5. Техника аппроксимации метода конечных элементов.
6. Алгоритм получения решения методом конечных элементов.
7. Понятие о методе граничных интегральных уравнений.

Контрольные вопросы для подготовки к коллоквиуму по теме «Методология научных исследований»

1. Правовые основы научной деятельности.
2. Этапы научных исследований.
3. Научная информация: поиск, накопление, обработка.
4. Свойства информации и требования к ней.
5. Источники научной информации и работа с ними.
6. Патентные исследования.
7. Патент и порядок его получения.
8. Условия патентоспособности, правовая охрана.
9. Методика патентных исследований.
10. Интеллектуальная собственность и ее защита.
11. Планирование научных исследований.
12. Анализ теоретико-экспериментальных исследований.
13. Формулирование выводов.
14. Методология обобщения результатов научных исследований.
15. Общие требования к научно-исследовательской работе, её структура.
16. Написание, оформление и защита научных работ.
17. Публикации.
18. Рецензирование.
19. Внедрение научных исследований и их эффективность.
20. Оценка экономической эффективности исследований.

Критерий оценки за аттестацию

9-10 баллов выставляется обучающемуся, если обучающийся в полном объеме раскрыл вопрос как на теоретическом, так и на практическом уровне, с соблюдением необходимой последовательности изложения аргументов, а также ответил на все дополнительные вопросы;

5-8 баллов выставляется обучающемуся, если выполнены все требования, соответствующие максимальной оценке (10 баллов), но было допущено два-три недочета или одна грубая ошибка;

1-4 баллов выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт не полностью, допущены две грубые ошибки;

0 баллов выставляется обучающемуся, если обучающийся не ответил на основной вопрос и на все дополнительные вопросы.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего образования
 «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Комплект заданий для индивидуальной домашней и самостоятельной работы по
 дисциплине «Экспериментальные методы исследования»**

Тема №1: «Погрешность результата численного решения».

Задание. Пусть a, b, y — приближенные числа с верными в строгом смысле значащими цифрами, x — точное число. Вычислите

$$z = \frac{ab - e^x}{\sin y}$$

и оцените погрешность результата. Для вычисления значений функций e^x и $\sin y$ используйте либо математические таблицы, либо микрокалькулятор, либо компьютер.

Данные по вариантам

Вариант	a	b	x	y
1	2,03	-1,670	0,970	0,504
2	0,971	3,26	0,035	-1,061
3	1,510	-1,84	1,115	0,234
4	-0,193	-5,97	0,871	2,060
5	3,112	0,786	2,06	-2,541
6	-1,745	1,090	1,836	-2,541
7	10,7	0,0836	0,755	-1,43
8	3,07	-1,247	0,601	0,967
9	-0,812	2,19	1,64	0,367
10	2,410	-0,794	2,019	1,96
11	8,345	0,16	0,967	-2,112
12	-1,050	2,47	1,318	0,840
13	0,189	-9,375	1,08	1,05
14	-14,1	0,781	0,542	0,641
15	3,56	1,086	2,12	-2,396

Порядок выполнения работы

Результаты расчетов расположите в таблицах: где $z_1 = ab$, $z_2 = e^x$, $z_3 = z_1 - z_2$, $z_4 = \sin y$, $z = z_3/z_4$.

a		b		x		y	
Δ_a		Δ_b		Δ_x		Δ_y	
δ_a		δ_b		δ_x		δ_y	

z_1		z_2		z_3		z_4		z
Δ_{z_1}		Δ_{z_2}		Δ_{z_3}		Δ_{z_4}		Δ_z
δ_{z_1}		δ_{z_2}		δ_{z_3}		δ_{z_4}		δ_z

1. Заполните первую таблицу, определив абсолютные погрешности исходных данных по известным верным значащим цифрам.

2. Оцените погрешности $z_x = ab$, взяв для этого две-три значащие цифры произведения.

Затем найдите верные значащие цифры z_1 и запишите ответ с одной сомнительной цифрой.

3. Вычислите $z_2 = e^x$ и округлите его при необходимости так, чтобы погрешность округления не оказала существенного влияния на точность дальнейших расчетов.

Требования к отчету: Оформление решения в виде расчётного файла в ППП.

Тема №2: «Определение основных числовых характеристик совокупности случайных величин».

Цель работы: изучение методов определения основных числовых характеристик и получение начальных навыков работы с совокупностью случайных величин.

Задание:

1. Получение совокупности случайных величин.
2. Расчет оценок математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения.
3. Исключение резко выделяющихся экспериментальных данных.
4. Расчет относительных характеристик рассеяния случайной величины.
5. Определение ошибки среднего и границ доверительного интервала.
6. Доверительный объем испытаний.

Требования к отчету:

Отчет о выполнении работы должен содержать:

- тему и цель работы;
- необходимые теоретические сведения по теме;
- исходную совокупность случайных величин;
- поэтапный расчет основных числовых характеристик для заданной совокупности случайных величин;
- выводы по результатам расчета основных числовых характеристик для заданной совокупности случайных величин;
- отметку преподавателя о выполнении.

Тема №3: «Определение вида дифференциального закона».

Цель работы: анализ и выбор закона распределения генеральной совокупности случайных величин.

Задание:

1. Формирование таблицы для определения вида распределения.
2. Проверка гипотезы о нормальном законе распределения генеральной совокупности.
3. Графическая интерпретация функции распределения.

Требования к отчету:

Отчет о выполнении работы должен содержать:

- тему и цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- исходную выборку;
- поэтапный расчёт нахождения значений для определения дифференциального закона распределения случайной величины;
- анализ и выводы применения критерия Пирсона;
- график функции распределения (частотный полигон).

Тема №4: «Определение корреляционных однофакторных моделей по данным пассивного эксперимента».

Цель работы: определение тесноты линейной взаимосвязи между двумя переменными и построение ее линейной модели.

Задание:

1. Расчет основных статистических характеристик.
2. Расчет коэффициентов парной корреляции.
3. и определение их значимости.
4. Определение линейной модели корреляционной взаимосвязи.

Требования к отчету:

Отчет о выполнении работы должен содержать:

- тему и цель работы;
- необходимые теоретические сведения по теме;
- исходную совокупность случайных величин (по заданию преподавателя);
- поэтапное определение коэффициента корреляции и линейной модели корреляционной взаимосвязи;
- выводы по результатам определения статических корреляционных однофакторных моделей по данным пассивного эксперимента;
- график сопряженных прямых.

Тема №5: «Определение статистических корреляционных многофакторных моделей по данным пассивного эксперимента».

Цель работы: расчет парных коэффициентов корреляции, множественного коэффициента корреляции, определение его значимости и линейной модели корреляционной взаимосвязи.

Задание:

1. Расчет основных статистических характеристик.
2. Расчет парных коэффициентов корреляции.
3. Расчет множественного коэффициента корреляции и определение его значимости.
4. Определение линейной модели корреляционной взаимосвязи необходимые теоретические сведения по теме.

Требования к отчету:

Отчет о выполнении работы должен содержать:

- тему и цель работы;
- исходную совокупность случайных величин (по заданию преподавателя);
- расчет парных коэффициентов корреляции и множественного коэффициента корреляции;
- определение значимости множественного коэффициента корреляции и построение линейной модели корреляционной взаимосвязи;
- выводы по результатам определения статических корреляционных многофакторных моделей по данным пассивного эксперимента.

Тема №6: «Разработка регрессионной однофакторной и многофакторной модели по данным активного эксперимента».

Цель работы: построение однофакторной и многофакторной регрессионной модели методом наименьших квадратов и определение ее адекватности.

Задание:

1. Условия проведения активного эксперимента.
2. Нахождение статистических характеристик.
3. Проверка гипотезы об однородности дисперсий.
4. Вычисление дисперсии воспроизводимости выходного параметра в опытах матрицы.
5. Вычисление коэффициентов искомого уравнения (модели) и их дисперсий.
6. Проверка адекватности полученной модели.
7. Оценка значимости полученных коэффициентов регрессии необходимые теоретические сведения по теме.
8. Разработка матрицы планирования.
9. Нахождение статистических характеристик.

10. Проверка гипотезы об однородности дисперсии.
11. Вычисление дисперсии воспроизводимости выходного параметра в опытах матрицы.
12. Вычисление коэффициентов искомого уравнения (модели).
13. Оценка значимости полученных коэффициентов регрессии.
14. Проверка адекватности полученной модели.
15. Исследование полученной регрессионной многофакторной модели.

Требования к отчету:

Отчет о выполнении работы должен содержать:

- тему и цель работы;
- исходную таблицу данных (по заданию преподавателя);
- разработанную регрессионную модель;
- матрицу планирования эксперимента (по заданию преподавателя);
- расчет коэффициентов разрабатываемой модели;
- разработанную регрессионную многофакторную модель;
- проверку адекватности полученной модели;
- оценку значимости коэффициентов регрессии;
- выводы по результатам построения регрессионной модели.

Критерий оценки индивидуальных заданий за тему

10 баллов выставляется, если обучающийся выполнил домашнюю индивидуальную работу в полном объеме;

6-9 баллов выставляется, если обучающийся выполнил 2/3 заданий в индивидуальной работе;

2-5 баллов выставляется, если обучающийся выполнил 1/3 заданий в домашней работе;

0 баллов выставляется, если обучающийся не выполнил индивидуальную работу.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего образования
 «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Комплект заданий для контрольной работы по дисциплине «Экспериментальные методы
 исследования»**

Пример задания для контрольной работы

Тема: ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Задание:

I. МЕТОД ГАУССА И LU-РАЗЛОЖЕНИЕ.

Дана система $Ax=b$, где:

$$A = \begin{pmatrix} 14 & -8 & -21 & 12 \\ 10 & -6 & -15 & 9 \\ 35 & -20 & -56 & 32 \\ 25 & -15 & -40 & 24 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} 19 \\ 14 \\ 53 \\ 39 \end{pmatrix}.$$

1. Решить систему методом Гаусса. Предусмотреть постолбцовый выбор главного элемента и итерационное уточнение решения до достижения точности $\varepsilon=10^{-12}$ по евклидовой норме невязки в рамках применяемой схемы реализации метода.
2. Выполнить LU-разложение матрицы A и с его помощью получить $\det A$ и решение x данной системы.
3. Найти матрицу $X=A^{-1}$ двумя способами:
 - а) решая подсистемы $Ax^j=e^j$ системы $AX=E$ (используя при этом фрагменты выполнения п.1);
 - б) применяя готовые формулы, полученные на основе LU-разложения.
4. Вычислить $\text{cond}A$ в различных простых нормах и охарактеризовать чувствительность данной системы к погрешностям исходных данных.

II. РЕШЕНИЕ СИСТЕМ НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ.

Дана система и начальная точка:

$$\begin{cases} (x-3)^3-8(x+y)=0, & x_0=2, \\ 2(x-y)+15\ln(x+y)-5=0, & y_0=-0,5 \end{cases}$$

Найти решение данной системы, исходя из данной начальной точки, следующими методами:

- 1) основным методом Ньютона (явным и неявным);
- 2) разностным методом Ньютона (с разными шагами дискретизации производной);
- 3) модифицированным (упрощенным) методом Ньютона;
- 4) методом Ньютона с аппроксимацией обратных данных;
- 5) методом Брауна;
- 6) методом секущих Бройдена;
- 7) методом градиентного спуска.

Провести сравнение всех указанных методов решения нелинейных систем на основе конкретного вычислительного материала, полученного при заданной точности $\varepsilon=10^{-3}, 10^{-6}, 10^{-12}$.

III. ИНТЕРПОЛЯЦИЯ

Многократно дифференцируемая функция $y=f(x)$ задана таблицей значений:

x	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6
y	1	1,0201	1,0811	1,1855	1,3374	1,5431	1,8107	2,1509	2,5775

(где последние цифры являются продуктами правильного округления), и заданы контрольные значения аргумента

$$\bar{x}=0,25 \quad \tilde{x}=0,92 \quad \hat{x}=1,63$$

а) Записать подходящее для приближенного вычисления значений $\bar{y}=f(\bar{x})$, $\tilde{y}=f(\tilde{x})$, $\hat{y}=f(\hat{x})$ конкретные интерполяционные многочлены Лангранжа первой и второй степени и получить эти значения.

б) Составить алгоритм, реализующий схему Эйткена вычисления с максимально возможной точностью значения $y=f(x)$ в произвольной точке x промежутка $[x_0, x_n+(x_n-x_{n-1})]$. Пользуясь этим алгоритмом, вычислить приближенные значения \bar{y} , \tilde{y} , \hat{y} .

в) Составить таблицу конечных разностей, записать оптимальные для вычисления \bar{y} , \tilde{y} , \hat{y} конкретные конечноразностные формулы и с их помощью получить эти значения.

Проанализировать результаты выполнения заданий а-в.

IV. АППРОКСИМАЦИЯ ТАБЛИЧНО ЗАДАННЫХ ФУНКЦИЙ

Функция $y=f(x)$ задана следующей таблицей значений

x	10	20	30	40	50	60	70	80	90
y	2,5	3,2	3,7	4,0	4,2	4,4	4,6	4,75	4,9

1. Методом наименьших квадратов аппроксимировать $y=f(x)$:

а) линейной функцией;

б) многочленами Фурье второй, третьей и четвертой степеней;

в) функцией вида $alg(bx)$;

г) функцией вида ax^b ;

д) функцией вида ae^{bx} .

Сравнить величины среднеквадратических отклонений. Пользуясь каждой из найденных функций а-д, вычислить контрольное приближенное значение $f(35)$.

2. а) Для функции $y=f(x)$ построить интерполяционный кубический сплайн дефекта 1 и с его помощью вычислить приближенно $f(35)$, $f'(35)$ и $\int_{10}^{40} f(x)dx$.

б) Представить построенный сплайн линейной комбинацией кубических В-сплайнов (конкретизировать вид этих В-сплайнов соответственно рассматриваемому случаю и найти коэффициенты их линейной комбинации).

Критерии оценивания

20 баллов выставляется, если обучающийся выполнил контрольную работу в полном объеме;

10-19 баллов выставляется, если обучающийся выполнил 2/3 заданий в контрольной работе;

2-9 баллов выставляется, если обучающийся выполнил 1/3 заданий в контрольной работе;

0 баллов выставляется, если обучающийся не выполнил контрольную работу.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Комплект вопросов для экзамена по дисциплине «Экспериментальные методы
 исследования»**

1. Эвристические методы решения задач и их классификация (метод мозгового штурма, метод синектики, роль аналогий и др.).
2. Формализованные методы решения задач (морфологический метод, метод логического поиска, комбинаторный метод).
3. Лабораторные и натурные исследования: цели, задачи, характеристики, возможности и область применения.
4. Статические и динамические методы исследований. Методы разделения средних арифметических. Метод ортогональных контрастов, нулевые гипотезы и выбор коэффициентов контрастов. Множественный ранговый критерий.
5. Математические ожидания средних квадратов в случаях, когда уровни факторов фиксированные, случайные или те и другие. Определение математических ожиданий для перекрестной схемы классификации, для эксперимента с группировкой и для смешанной модели.
6. Проверяемые нулевые гипотезы. Построение функциональных зависимостей.
7. Метод наименьших квадратов. Метод наименьших квадратов как частный случай метода максимального правдоподобия.
8. Одномерная регрессия, полиномиальная регрессия.
9. Остаточный средний квадрат как оценка качества аппроксимации.
10. Поверхность отклика, применение дробного факторного эксперимента (ДФЭ) для получения уравнения регрессии.
11. Аппроксимация ортогональными функциями.
12. Эксперименты с перекрестной схемой классификаций экспериментальных данных.
13. Математическая модель, методы обработки экспериментальных данных.
14. Эксперименты с группировкой (иерархические эксперименты), математическая модель, отличие от перекрестной схемы.
15. Вариационные методы. Численные методы решения научно-технических задач.
16. Понятие о методе конечных разностей.
17. Континуальная и дискретная постановки.
18. Техника аппроксимации метода конечных элементов.
19. Алгоритм получения решения методом конечных элементов.
20. Понятие о методе граничных интегральных уравнений.
21. Правовые основы научной деятельности.
22. Научная информация: поиск, накопление, обработка. Свойства информации и требования к ней. Источники научной информации и работа с ними.
23. Патентные исследования. Патент и порядок его получения. Условия патентоспособности, правовая охрана. Методика патентных исследований.
24. Интеллектуальная собственность и ее защита.
25. Этапы научных исследований. Планирование научных исследований.
26. Анализ теоретико-экспериментальных исследований. Формулирование выводов. Методология обобщения результатов научных исследований.
27. Общие требования к научно-исследовательской работе, её структура.
28. Написание, оформление и защита научных работ. Публикации. Рецензирование.
29. Внедрение научных исследований и их эффективность. Оценка экономической

эффективности исследований.

Критерии оценки:

91-100 баллов выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающего. Представлена схема (если в ответе на вопросе есть конструктивные элементы) Соответствующие знание, умения и владение сформированы полностью.

76-90 баллов выставляется обучающемуся, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающего его. Обучающийся не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы. Соответствующие знание, умения и владение сформированы в целом полностью, но содержат отдельные пробелы.

61-75 баллов выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении материала. Обучающийся показывает общее, но не структурированное знание, в целом успешное, но не систематическое умение и владение соответствующих компетенций.

0-60 баллов выставляется обучающемуся, который не усвоил значительной части материала, допускает существенные ошибки. Обучающийся показывает фрагментарные знания (или их отсутствие), частично освоенное умение (или его отсутствие), фрагментарное применение навыка (или его отсутствие) соответствующих компетенций.