



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)**

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра физики и математики



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Математическое моделирование»
(Оценочные средства и методические материалы)**

приложение к рабочей программе дисциплины (к рабочей программе практики)

Направление подготовки
27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль) подготовки
Управление качеством в производственно-технологических системах

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2023

Составитель:

доцент, к.с.-х.н.

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

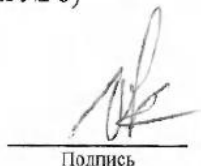
Киселева Наталья Геннадьевна
Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры физики и математики «24» апреля 2023 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Ибяттов Равиль Ибрагимович
Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «27» апреля 2023 г. (протокол №8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.

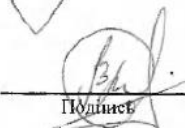
Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор


Подпись

Медведев Владимир Михайлович
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института №9 от «11» мая 2023 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению обучения 27.03.02 Управление качеством, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Математическое моделирование»:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин	ОПК-2.2. Использует знания профильных разделов естественнонаучных дисциплин для формулирования и постановки задач профессиональной деятельности	Знать: основные понятия и современные методы статистики для решения поставленной задачи Уметь: анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи, современными методами статистики Владеть: навыками анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи современными методами статистики.
ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности систем управления качеством, разработанных на основе математических методов	ОПК-4.1 Осуществляет оценку эффективности и оптимизацию систем управления качеством на основе математических методов..	Знать: математические методы оценки эффективности и оптимизации систем управления качеством Уметь: использовать математические методы оценки эффективности и оптимизации систем управления качеством Владеть: навыками использования математических методов оценки эффективности и оптимизации систем управления качеством
	ОПК-4.2 Умеет использовать методы и инструменты количественного анализа для оценки эффективности систем управления качеством	Знать: основные методы и инструменты количественного анализа для оценки эффективности систем управления качеством Уметь: применять методы и инструменты количественного анализа для оценки эффективности систем управления качеством Владеть: навыками пользования методами и инструментами количественного анализа для оценки эффективности систем управления качеством

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
ОПК-2.2. Использует знания профильных разделов естественнонаучных дисциплин для формулирования и постановки задач профессиональной деятельности	Знать: основные понятия и современные методы статистики для решения поставленной задачи	Отсутствуют представления об основных понятиях и современных методах статистики для решения поставленной задачи	Неполные представления об основных понятиях и современных методах статистики для решения поставленной задачи	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных понятиях и современных методах статистики для решения поставленной задачи	Сформированные систематические представления об основных понятиях и современных методах статистики для решения поставленной задачи
	Уметь: анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи, современными методами статистики	Не умеет анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи, современными методами статистики	В целом успешное, но не систематическое анализирование информации, необходимой для решения поставленной задачи, современными методами статистики	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы при анализировании информации, необходимой для решения поставленной задачи, современными методами статистики	Сформированное умение анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи, современными методами статистики
	Владеть: навыками анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи современными методами статистики.	Не владеет навыками анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи современными методами статистики.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи современными методами статистики.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи современными методами статистики	Успешное и систематическое применение навыков анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи современными методами статистики.
ОПК-4.1 Осуществляет оценку эффективности и оптимизацию си-	Знать: математические методы оценки эффективности и оптимизации систем	Отсутствуют представления о математических методах оценки эффективности и оптимизации	Неполные представления о математических методах оценки эффективности и оптимизации си-	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о математических методах	Сформированные систематические представления о математических методах оценки эффективности и

	фективности систем управления качеством		го анализа для оценки эффективности	количественного анализа для оценки эффективности	ки эффективности
--	---	--	-------------------------------------	--	------------------

Описание шкалы оценивания.

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
ОПК-2.2. Использует знания профильных разделов естественнонаучных дисциплин для формулирования и постановки задач профессиональной деятельности	Оценочные материалы открытого типа (вопросы 1-44) Оценочные вопросы закрытого типа (вопросы 1-6)
ОПК-4.1 Осуществляет оценку эффективности и оптимизацию систем управления качеством на основе математических методов.	Оценочные материалы открытого типа (вопросы 1-69) Оценочные вопросы закрытого типа (вопросы 1-21)
ОПК-4.2 Умеет использовать методы и инструменты количественного анализа для оценки эффективности систем управления качеством	Оценочные материалы открытого типа (вопросы 45-69) Оценочные вопросы закрытого типа (вопросы 7-21)

3.1. Оценочные материалы открытого типа

- 1) Дайте определение математической статистики.
- 2) Что такое генеральная совокупность, выборочная совокупность, объем выборки.
- 3) Дайте понятие вариационного ряда.
- 4) Назовите характеристики вариационного ряда.
- 5) Дайте понятие статистического ряда.
- 6) Определение моды статистического ряда.
- 7) Определение медианы статистического ряда.
- 8) Что такое размах статистического ряда.
- 9) Формула вычисления выборочной средней статистического ряда, если варианты встречаются по одному разу.
- 10) Формула вычисления выборочной средней статистического ряда, если варианты встречаются с частотами.
- 11) Формула вычисления выборочной дисперсии статистического ряда, если варианты встречаются по одному разу.
- 12) Формула вычисления выборочной дисперсии статистического ряда, если варианты встречаются с частотами.
- 13) Запишите формулу для вычисления выборочного среднего квадратического отклонения.
- 14) Формула для вычисления коэффициента изменчивости выборки.
- 15) Дайте понятие интервального ряда.
- 16) Для какого ряда применяют графическое представление – полигон.
- 17) Для какого ряда применяют графическое представление – гистограмма.
- 18) Запишите формулу Стерджесса.

- 19) Цель корреляционного анализа.
 20) Формула для вычисления коэффициента корреляции (метод Пирсона).
 21) Назовите статистические гипотезы.
 22) Приведите ошибки первого и второго рода.
 23) Имеется выборка:

3, 1, 3, 4, 2, 4, 0, 3, 2, 2, 0, 2

Составить вариационный ряд.

- 24) В магазин завезли обувь: 39, 41, 39, 38, 38, 36, 37, 37, 38, 39, 37, 40 размеров.

Составить вариационный ряд.

- 25) Для выборки: 3, 8, 9, 6, 4 найти выборочную среднюю.

- 26) Для выборки: 2, 7, 9, 10, 5, 3 найти выборочную среднюю.

- 27) Для выборки:

x_i	1	3	4
n_i	3	5	2

найти выборочную среднюю.

- 28) Для выборки:

x_i	2	3	5
n_i	1	6	3

найти выборочную среднюю.

- 29) Для выборки: 3, 7, 9, 5 найти выборочную дисперсию.

- 30) Для выборки: 2, 6, 8, 4 найти выборочную дисперсию.

- 31) Для выборки:

x_i	3	8
n_i	2	3

найти выборочную дисперсию.

- 32) Для выборки:

x_i	2	7
n_i	3	2

найти выборочную дисперсию.

- 33) Для выборки:

x_i	8	4
n_i	2	6

найти выборочное среднее квадратическое отклонение.

- 34) Для выборки:

x_i	5	8
n_i	4	2

найти выборочное среднее квадратическое отклонение.

- 35) Найти медиану вариационного ряда 1, 1, 1, 2, 3, 3, 4, 4.

- 36) Найти медиану вариационного ряда 0, 1, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 4.

- 37) Для вариационного ряда 1, 1, 2, 3, 3, 3, 4, 4 найти моду.

- 38) Для выборки:

x_i	1	2	6
n_i	2	3	8

найти моду.

- 39) Вычислить размах варьирования для вариационного ряда 3, 4, 6, 6, 7, 8, 8, 8.

40) Вычислить размах варьирования для вариационного ряда 2,5,8,8,9,10,10.

41) Смещенная оценка дисперсии D_B выборки объема $n = 6$ равна 9. Найти исправленную дисперсию.

42) Смещенная оценка дисперсии D_B выборки объема $n = 5$ равна 8. Найти исправленную дисперсию.

43) Выборочная средняя нормального распределения равна 10, а выборочная дисперсия равна 16. Найти коэффициент вариации в процентах.

44) Выборочная средняя нормального распределения равна 20, а выборочная дисперсия равна 36. Найти коэффициент вариации в процентах.

45) Привести к каноническому виду задачу:

$$\begin{cases} x_1 - x_2 \geq 1 \\ x_1 - 2x_2 \leq 1 \\ x_1 + x_2 \leq 3 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$F = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

46) Привести к каноническому виду задачу:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 \leq 0, \\ -4x_1 + 3x_2 \leq 12, \\ x_1 \leq 3, \\ x_1 + 4x_2 \leq 5, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

$$F = 4x_1 - 3x_2 \rightarrow \min$$

47) Для откорма животных используется три вида комбикорма: A , B и C . Каждому животному в сутки требуется не менее 800 г жиров, 700 г белков и 900 г углеводов. Содержание в 1 кг каждого вида комбикорма жиров, белков и углеводов (граммы) приведено в таблице:

Питательные вещества	Комбикорм		
	A	B	C
Жиры	320	240	300
Белки	170	130	110
Углеводы	380	440	450
Стоимость 1 кг, руб.	31	23	20

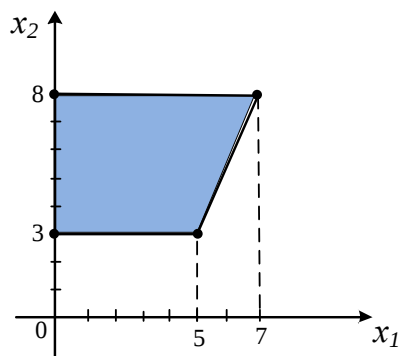
Сколько килограммов каждого вида комбикорма нужно каждому животному, чтобы полученная смесь имела минимальную стоимость?

Запишите экономико-математическую модель задачи на основе данных.

48) Колхоз имеет возможность приобрести не более 19 трехтонных автомашин и не более 17 пятитонных. Отпускная цена трехтонного грузовика – 4000 руб., пятитонного – 5000 руб. Колхоз может выделить для приобретения автомашин 141 тысячу рублей. Сколько нужно приобрести автомашин, чтобы их суммарная грузоподъемность была максимальной, если грузоподъемность одного трехтонного грузовика 3 усл. ед., а пятитонного – 5 усл. ед.?

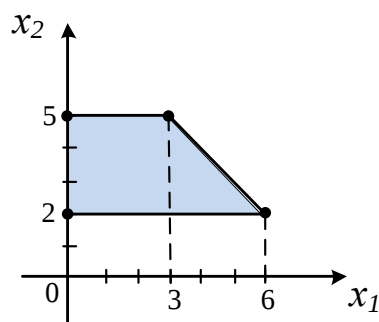
Запишите экономико-математическую модель задачи.

49) Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид:



Записать область допустимых решений в виде системы – ограничений неравенств.

50) Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид:



Записать область допустимых решений в виде системы – ограничений неравенств.

51) Найти максимальное значение целевой функции $Z = X_1 + 2X_2$ при ограничениях

$$\begin{cases} X_1 + X_2 \leq 4 \\ X_2 \leq 3 \\ X_1 \geq 0, X_2 \geq 0 \end{cases}$$

52) Найти минимальное значение целевой функции $Z = -2X_1 + 3X_2$ при ограничениях

$$\begin{cases} X_1 + X_2 \leq 4 \\ X_2 \leq 3 \\ X_1 \geq 0, X_2 \geq 0 \end{cases}$$

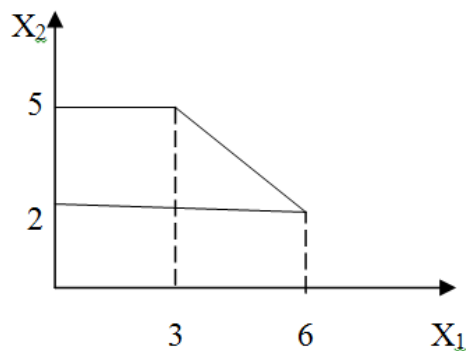
53) Найти максимальное значение целевой функции $F = x_1 + 3x_2$ при ограничениях

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 7 \\ x_1 \leq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

54) Найти минимальное значение целевой функции $F = -2x_1 + 4x_2$ при ограничениях

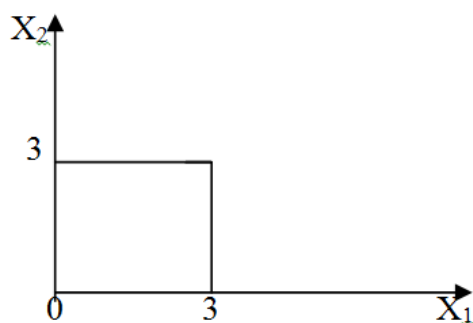
$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 5 \\ x_1 \leq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

55) Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид



Найти максимальное значение функции $Z = X_1 + 2X_2$.

56) Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид



Найти максимальное значение функции $Z = 2X_1 - X_2$.

57) В каком случае транспортная задача называется открытой.

58) В каком случае транспортная задача называется закрытой.

59) Транспортная задача имеет вид:

	100	120	180	100
40	3	4	1	5
160	5	6	4	3
300	7	8	2	1

Записать начальный опорный план по правилу «северо-западного угла».

60) Транспортная задача имеет вид:

	70	120	150	160
90	2	3	1	4
150	4	6	5	3
260	6	5	7	2

Записать начальный опорный план по правилу «северо-западного угла».

61) Транспортная задача имеет вид:

	100	120	180	100
40	3	4	1	5

160	5	6	4	3
300	7	8	2	1

Записать начальный опорный план по правилу «минимального элемента».

62) Транспортная задача имеет вид:

	50	90	110	150
40	1	3	1	4
160	2	6	3	7
300	9	5	2	1

Записать начальный опорный план по правилу «минимального элемента».

63) При каком значении a транспортная задача

	70	60	$100 + a$
$250 - a$	5	3	4
200	2	1	7

будет закрытой.

64) При каком значении b транспортная задача

	50	$60 + b$	100
100	7	2	4
$200 - b$	3	5	6

будет закрытой.

65) При каком значении a транспортная задача

	40	80	$130 + a$
$150 - a$	3	5	1
200	4	2	5

будет закрытой.

66) При каком значении b транспортная задача

	60	$120 + b$	270
130	5	2	7
$200 - b$	1	4	2

будет закрытой.

67) Даны два числа с погрешностями $x = 17 \pm 0,3$; $y = 11 \pm 0,5$. Найти разность $(x - y)$.

- 68) Даны два числа с погрешностями $x = 12 \pm 0,7$; $y = 20 \pm 0,2$. Найти разность ($y - x$).
- 69) Даны два числа с погрешностями $x = 14 \pm 0,6$; $y = 18 \pm 0,3$. Найти сумму ($y + x$).

3.2. Оценочные материалы закрытого типа

- 1) При моделировании заменяют ...
 - 1) модель на образ
 - 2) образ на модель
 - 3) модель на реальную систему
 - 4) оригинал на модель
- 2) Коэффициент корреляции может принимать значения
 - 1) от 0 до 1
 - 2) от -1 до 0
 - 3) от -1 до 1
 - 4) любые положительные
- 3) Если коэффициент корреляции равен 0, то ... между признаками
 - 1) существует положительная связь
 - 2) существует отрицательная связь
 - 3) линейная связь отсутствует
 - 4) линейная связь присутствует
- 4) Оценка значимости коэффициента корреляции проводится по критерию ...
 - 1) Критерия Стьюдента
 - 2) Критерия Фишера
 - 3) Критерия Дарбина-Уотсона
 - 4) Критерия Фостера-Стюарта
- 5) Регрессионный анализ – раздел математической статистики, изучающий ...
 - 1) тесноту связи между признаками X и Y
 - 2) форму связи между признаками X и Y
 - 3) полноту связи между признаками X и Y
 - 4) глубину связи между признаками X и Y
- 6) В результате проведения регрессионного анализа получают уравнение, описывающее ... показателей
 - 1) взаимосвязь
 - 2) соотношение
 - 3) структуру
 - 4) темпы роста
- 7) Транспортная задача является задачей..... программирования
 - 1) динамического
 - 2) линейного
 - 3) целочисленного
 - 4) нелинейного
- 8) Как называется задача, если в транспортной задаче объем спроса превышает объема предложения?
 - 1) замкнутой
 - 2) открытой

- 3) закрытой
- 4) сбалансированной

9) Открытая транспортная задача решается с использованием фиктивных ...

- 1) поставщика или потребителя с нулевыми стоимостями
- 2) поставщика и потребителя одновременно
- 3) поставщика или потребителя со средними стоимостями
- 4) поставщика или потребителя максимальными стоимостями

10) При решении транспортной задачи методом потенциалов уравнения вида $u_i + v_j = c_{ij}$

записывают для

- 1) ячеек с минимальными стоимостями
- 2) занятых ячеек
- 3) ячеек с максимальными стоимостями
- 4) не занятых ячеек

11) При решении транспортной задачи методом потенциалов неравенства вида

$u_i + v_j - c_{ij} \leq 0$ записывают для

- 1) ячеек с минимальными стоимостями
- 2) занятых ячеек
- 3) ячеек с максимальными стоимостями
- 4) не занятых ячеек

12) Решается транспортная задача с m поставщиками и n потребителями. В методе потенциалов количества занятых клеток должна быть ...

- 1) $m + n$
- 2) $m + n + 1$
- 3) $m + n - 1$
- 4) $m - n + 1$

13) Транспортные задачи решаются методом:

- 1) дифференцирования целевой функции
- 2) градиентов
- 3) потенциалов
- 4) линейной алгебры

14) Транспортная задача. Метод разработки начального плана перевозок, при котором решение начинается с левой верхней ячейки таблицы и продолжается вниз и вправо по диагонали называется методом...

- 1) минимальной стоимости
- 2) потенциалов
- 3) северо-западного угла
- 4) двойного предпочтения

15) Функция, экстремум которой требуется найти, называется...

- 1) непрерывной функцией
- 2) дифференцируемой функцией
- 3) целевой функцией
- 4) монотонной функцией

16) Транспортная задача. При расчете потенциалов потенциал первой строки приравнивается:

- 1) нулю
- 2) единице
- 3) двум
- 4) трем

17) Несколько величин измерены с погрешностями. При сложении таких чисел их

- 1) относительные погрешности складываются
- 2) относительные погрешности вычитаются
- 3) погрешности складываются
- 4) погрешности вычитаются

18) Несколько величин измерены с погрешностями. При вычитании таких чисел их

- 1) относительные погрешности складываются
- 2) относительные погрешности вычитаются
- 3) погрешности складываются
- 4) погрешности вычитаются

19) Несколько величин измерены с погрешностями. При умножении таких чисел их

- 1) относительные погрешности складываются
- 2) относительные погрешности вычитаются
- 3) погрешности складываются
- 4) погрешности вычитаются

20) Транспортная задача

	$150+b$	300
100	5	6
a	7	8
300	9	10

будет закрытой, если

- 1) $a = b - 150$
- 2) $a = b + 100$
- 3) $a = b - 50$
- 4) $a = b + 50$

21) Транспортная задача

	40	$20 - b$	100
$10+a$	2	3	4
100	5	6	7

будет закрытой, если

- 1) $a = 50 - b$
- 2) $b = a - 50$
- 3) $a = 60 - b$
- 4) $b = 60 - b$

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних или контрольных работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Для получения зачета студент очного обучения должен в течение семестра активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

Для получения зачета студент заочник должен написать контрольную работу, активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов касающихся изучаемой темы.

Критерии оценки экзамена могут быть получены в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете или экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете или экзамене.

Таблица 4.1 - Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете или экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «не удовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и о его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).