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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

Институт экономики
Кафедра цифровых технологий и прикладной информатики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«21» мая 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Методы оптимальных решений»
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) подготовки
Учет, анализ и аудит в управлении бизнес процессами

Форма обучения
очная, очно-заочная

Казань – 2026

Составитель:

Доцент, к.э.н., доцент — Должность, ученая степень, ученое звание

Семичева О.С. — Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании цифровых технологий и прикладной информатики «22» апреля 2026 года (протокол № 12)

Заведующий кафедрой:

к.э.н., доцент — Должность, ученая степень, ученое звание

Газетдинов Ш. М. — Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института экономики «11» мая 2026 года (протокол № 10)

Председатель методической комиссии:

к.э.н., доцент — Должность, ученая степень, ученое звание

Авхадиев Ф.Н. — Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

Низамутдинов М.М. — Ф.И.О.

Протокол ученого совета Института экономики № 9 от «19» мая 2026 года

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению обучения 38.03.01 Экономика, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Методы оптимальных решений»:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен анализировать и содержательно объяснять природу экономических процессов на микро- и макроуровне		
ОПК-3.3.	Распознает типы (классы) задач, применяет для них адекватные методы решения, имеет преставление о назначении и различиях методов и алгоритмов решения задач оптимизации	**Знать:** методы математического, статистического анализа и диагностику проблем для решения поставленных экономических задач; способы составления схемы задач конкретного вида деятельности для осуществления сбора, анализа и обработке данных, необходимых для решения поставленных задач оптимизации. **Уметь:** использовать виды процедур для сбора конкретной информации, используя при этом основные понятия, правила и принципы математического анализа, необходимые

		при сборе, анализе и обработке данных в различных, в том числе и нестандартных ситуациях **Владеть:** навыками нахождения внутренних, граничных, локальных и глобальных максимумов и минимумов, а также использования метода неопределенных множителей для отыскивания условных экстремумов для обработки экономической информации методами расчета оптимального решения

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 (интегрированная оценка уровня *сформированности* компетенций)

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
ОПК-3.3. Распознает типы (классы) задач, применяет для них адекватные методы решения, имеет преставление о назначении и различиях методов и алгоритмов решения задач оптимизации	**Знать:** методы математического, статистического анализа и диагностику проблем для решения поставленных экономических задач; способы составления схемы задач конкретного вида деятельности для осуществления сбора, анализа и обработке данных, необходимых для решения поставленных задач оптимизации.	Фрагментарные знания методов математического, статистического анализа и диагностики проблем для решения поставленных экономических задач; способов составления схемы задач конкретного вида деятельности для осуществления сбора, анализа и обработке данных, необходимых для решения поставленных задач оптимизации.	Общие, но не структурированные знания методов математического, статистического анализа и диагностики проблем для решения поставленных экономических задач; способов составления схемы задач конкретного вида деятельности для осуществления сбора, анализа и обработке данных, необходимых для решения поставленных задач оптимизации.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов математического, статистического анализа и диагностики проблем для решения поставленных экономических задач; способов составления схемы задач конкретного вида деятельности для осуществления сбора, анализа и обработке данных, необходимых для решения поставленных задач оптимизации.	Сформированные систематические знания методов математического, статистического анализа и диагностики проблем для решения поставленных экономических задач; способов составления схемы задач конкретного вида деятельности для осуществления сбора, анализа и обработке данных, необходимых для решения поставленных задач оптимизации.
	Уметь: использовать виды процедур для сбора конкретной информации, используя при этом основные понятия, правила и принципы математического анализа, необходимые при сборе, анализе и обработке данных в различных, в том числе и нестандартных ситуациях	Частично освоенное умение использовать виды процедур для сбора конкретной информации, используя при этом основные понятия, правила и принципы математического анализа, необходимые при сборе, анализе и обработке данных в различных, в том числе и нестандартных ситуациях	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать виды процедур для сбора конкретной информации, используя при этом основные понятия, правила и принципы математического анализа, необходимые при сборе, анализе и обработке данных в различных, в том числе и нестандартных ситуациях	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать виды процедур для сбора конкретной информации, используя при этом основные понятия, правила и принципы математического анализа, необходимые при сборе, анализе и обработке данных в различных, в том числе и нестандартных ситуациях	Сформированное умение использовать виды процедур для сбора конкретной информации, используя при этом основные понятия, правила и принципы математического анализа, необходимые при сборе, анализе и обработке данных в различных, в том числе и нестандартных ситуациях
	Владеть: навыками нахождения внутренних, граничных, локальных и	Фрагментарное применение навыков нахождения внутренних, граничных, локальных и глобальных	В целом успешное, но не систематическое применение навыков нахождения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение	Успешное и систематическое применение навыков нахождения внутренних,

	глобальных максимумов и минимумов, а также использования метода неопределенных множителей для отыскивания условных экстремумов для обработки экономической информации методами расчета оптимального решения	максимумов и минимумов, а также использования метода неопределенных множителей для отыскивания условных экстремумов для обработки экономической информации методами расчета оптимального решения	внутренних, граничных, локальных и глобальных максимумов и минимумов, а также использования метода неопределенных множителей для отыскивания условных экстремумов для обработки экономической информации методами расчета оптимального решения	навыков нахождения внутренних, граничных, локальных и глобальных максимумов и минимумов, а также использования метода неопределенных множителей для отыскивания условных экстремумов для обработки экономической информации методами расчета оптимального решения	граничных, локальных и глобальных максимумов и минимумов, а также использования метода неопределенных множителей для отыскивания условных экстремумов для обработки экономической информации методами расчета оптимального решения

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 (практике), 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 (практике) 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 (практике), 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 (практике), 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

3.1 Типовые контрольные задания

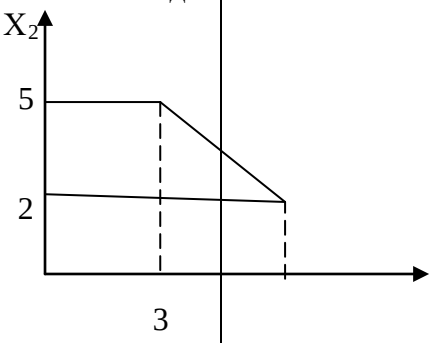
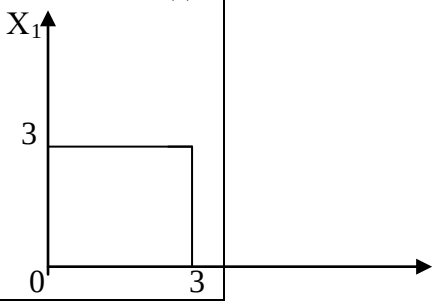
ОПК-3.3. Распознает типы (классы) задач, применяет для них адекватные методы решения, имеет преставление о назначении и различиях методов и алгоритмов решения задач оптимизации	
Задания закрытого типа	1. Система – это: 1) образ объекта, отражающий его главные свойства; 2) комплекс взаимосвязанных элементов вместе с отношениями между ними; 3) множество подсистем; 4) образ объекта, замещающий его в ходе исследования.
	2. Модель – это: 1) комплекс взаимосвязанных элементов вместе с отношениями между ними; 2) образ реального объекта в материальной или идеальной форме, отражающий существенные свойства моделируемого объекта и замещающий его в ходе исследования; 3) множество подсистем; 4) множество ограничений.
	3. Может ли для одного и того же объекта существовать несколько моделей? 1) нет; 2) да; 3) нет правильного ответа; 4) в некоторых случаях.
	4. На этапе модельных экспериментов самостоятельным объектом исследования является: 1) исследователь; 2) реальный объект; 3) модель; 4) метод исследования.
	5. Адекватность модели объекту – это: 1) массовость; 2) соответствие; 3) динамичность; 4) активная реакция.
	6. По общему целевому назначению экономико-математические модели

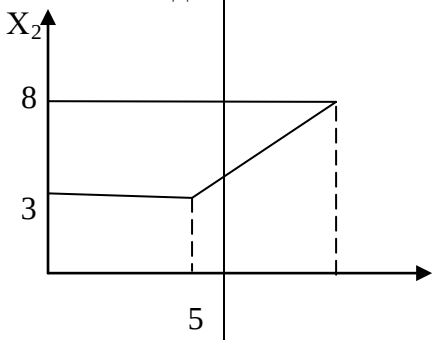
	бывают: 1) балансовые; 2) теоретико-аналитические; 3) трендовые; 4) стохастические.
	7. По степени агрегирования объектов моделирования экономико-математические модели бывают: 1) макроэкономические; 2) оптимизационные; 3) динамические; 4) имитационные.
	8. По учету фактора времени экономико-математические модели бывают: 1) балансовые; 2) статистические; 3) динамические; 4) оптимизационные.
	9. По учету фактора неопределенности экономико-математические модели бывают: 1) макроэкономические; 2) стохастические; 3) оптимизационные; 4) трендовые.
	10. Теоретико-аналитические экономико-математические модели – это модели, 1) которые выражают требование соответствия объемов ресурсов и их использования; 2) предназначенные для изучения наиболее общих свойств и закономерностей экономических явлений; 3) в которых нет однозначного соответствия между входными воздействиями и результатами; 4) в которых все зависимости отнесены к одному моменту времени.
	11. Прикладные экономико-математические модели – это модели, 1) рассматривающие функционирование экономики как единого целого; 2) предназначенные для решения конкретных экономических задач анализа, прогнозирования и управления; 3) отражающие развитие

	моделируемой системы через длительную тенденцию ее основных показателей; 4) в которых все зависимости отнесены к одному моменту времени.
	12. Макроэкономические экономико-математические модели – это модели, 1) предназначенные для выбора наилучшего варианта развития социально-экономической системы; 2) рассматривающие функционирование экономики как единого целого; 3) которые выражают требование соответствия объемов ресурсов и их использования; 4) в которых нет однозначного соответствия между входными воздействиями и результатами.
	13. Микроэкономические экономико-математические модели – это модели, 1) предназначенные для изучения наиболее общих свойств и закономерностей экономических явлений; 2) в которых объектом моделирования является экономика отдельных предприятий или фирм; 3) описывающие экономические системы в развитии; 4) отражающие развитие моделируемой системы через длительную тенденцию ее основных показателей.
	14. Балансовые экономико-математические модели – это модели, 1) которые выражают требование соответствия объемов ресурсов и их использования; 2) предназначенные для решения конкретных

	экономических задач анализа, прогнозирования и управления; 3) предназначенные для использования в процессе компьютерной имитации моделируемых систем или процессов; 4) в которых результаты однозначно определяются входными воздействиями.
	15. Трендовые экономико-математические модели – это модели 1) предназначенные для использования в процессе компьютерной имитации моделируемых систем или процессов; 2) отражающие развитие моделируемой системы через длительную тенденцию ее основных показателей; 3) в которых объектом моделирования является экономика отдельных предприятий или фирм; 4) предназначенные для изучения наиболее общих свойств и закономерностей экономических явлений.
	16. Оптимизационные экономико-математические модели – это модели 1) которые выражают требование соответствия объемов ресурсов и их использования; 2) рассматривающие функционирование экономики как единого целого; 3) предназначенные для выбора наилучшего варианта развития социально-экономической системы; 4) в которых объектом моделирования является экономика отдельных предприятий или фирм.

	17. Имитационные экономико-математические модели – это модели 1) предназначенные для изучения наиболее общих свойств и закономерностей экономических явлений; 2) предназначенные для решения конкретных экономических задач анализа, прогнозирования и управления; 3) в которых объектом моделирования является экономика отдельных предприятий или фирм; 4) предназначенные для использования в процессе компьютерной имитации моделируемых систем или процессов.
	18. Статические экономико-математические модели – это модели 1) в которых все зависимости отнесены к одному моменту времени; 2) отражающие развитие моделируемой системы через длительную тенденцию ее основных показателей; 3) предназначенные для выбора наилучшего варианта развития социально-экономической системы; 4) описывающие экономические системы в развитии.
	19. Динамические экономико-математические модели – это модели 1) в которых нет однозначного соответствия между входными воздействиями и результатами; 2) описывающие экономические системы в развитии; 3) отражающие развитие моделируемой системы через длительную тенденцию ее основных показателей; 4) в которых объектом моделирования является

	экономика отдельных предприятий или фирм.
	20. Детерминированные экономико-математические модели – это модели 1) в которых результаты однозначно определяются входными воздействиями; 2) в которых все зависимости отнесены к одному моменту времени; 3) предназначенные для использования в процессе компьютерной имитации моделируемых систем или процессов; 4) описывающие экономические системы в развитии.
	21. Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид  Тогда максимальное значение функции $Z=X_1+2X_2$ равно
	22. Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид 

	X_1 Тогда минимальное значение функции $Z=2X_1-X_2$ равно
	23. Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид  7 X_1 Тогда максимальное значение функции $Z=X_1-3X_2$ равно
Задания открытого типа	1.Минимальное значение целевой функции $Z=X_1-3X_2$ при ограничениях $\begin{cases} X_1+X_2\le 4 \\ X_2\le 3 \\ X_1\ge 0,\ X_2\ge 0 \end{cases}$ равно…
	2.Транспортная задача будет закрытой если а= и б=
	3.Даны функции спроса и предложения $q=\frac{5p+21}{p+1}$, где р - цена товара. Тогда равновесная цена равна…
	4.Даны функции спроса и предложения $q=\frac{5p+21}{p+1}$, где р - цена товара. Тогда равновесный объем равен…
	5.Наилучший вариант решения задачи с точки зрения выбранного критерия называется….
	6.Математические соотношения, в виде уравнений и неравенств, с помощью которых в математических моделях формализуются те или иные свойства моделируемой системы, называются
	7.Графический метод. Многоугольник, образуемый линиями ординат и уравнений, содержащий множество точек решения задачи линейного программирования, служащий для нахождения оптимального

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

	решения, называется

3.2 Типовые вопросы и задания

ОПК-3.3. Распознает типы (классы) задач, применяет для них адекватные методы решения, имеет преставление о назначении и различиях методов и алгоритмов решения задач оптимизации

1. Что такое система?
2. Понятие модели.
3. Может ли для одного и того же объекта существовать несколько моделей?
4. Что является самостоятельным объектом исследования на этапе модельных экспериментов?
5. Понятие адекватности модели объекту.
6. Какие бывают экономико-математические модели по общему целевому назначению?
7. Какие бывают экономико-математические модели по степени агрегирования объектов моделирования?
8. Какие бывают экономико-математические модели по учету фактора времени?
9. Какие бывают экономико-математические модели по учету фактора неопределенности?
10. Что такое теоретико-аналитические экономико-математические модели?
11. Понятие прикладных экономико-математических моделей.
12. Что такое макроэкономические экономико-математические модели?
13. Что такое микроэкономические экономико-математические модели?
14. Какие модели называются балансовые экономико-математические модели?
15. Что такое трендовые экономико-математические модели?
16. Что представляют собой оптимизационные экономико-математические модели?
17. Понятие имитационные экономико-математические модели.
18. Что такое статические экономико-математические модели?
19. Определение динамических экономико-математических моделей.
20. Определение детерминированных экономико-математических моделей.

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

Структурные элементы компетенций, отражающие уровень знаний, умений, навыков в результате освоения дисциплины, этапы формирования компетенций, виды занятий для формирования компетенций. В соответствии с картой компетенции для проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» применяются следующие методические материалы:

Приводятся виды текущего контроля и критерии оценивания учебной деятельности по каждому ее виду по семестрам, согласно которым происходит начисление соответствующих баллов.

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

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на 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 экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене по учебной дисциплине

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

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 его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).

Критерии оценки уровня усвоения знаний, умений и навыков по результатам экзамена в устной форме:

Оценка «отлично» выставляется, если дан полный, развернутый ответ на поставленный теоретический вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Умеет тесно увязывать теорию с практикой. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен. Ответы на

дополнительные вопросы логичны, однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. При ответе на дополнительные вопросы студент начинает понимать связь между знаниями только после подсказки преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент испытывает значительные трудности в ответе на экзаменационные вопросы. Присутствует масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов. Речь неграмотна. На дополнительные вопросы студент не отвечает.

Критерии оценки при решении задач: оценка «отлично» выставляется студенту, если он, решил задачу верно, пришел к верному знаменателю, показал умение логически и последовательно аргументировать решение задачи во взаимосвязи с практической действительностью. Оценка хорошо ставится в том случае если задача решена верно, но с незначительными погрешностями, неточностями. Оценка удовлетворительно ставится если соблюдена общая последовательность выполнения задания, но сделаны существенные ошибки в расчетах. Оценка неудовлетворительно ставится если задача не выполнена.

Критерии оценки текущих тестов: если студент выполняет правильно до 51% тестовых заданий, то ему выставляется оценка «неудовлетворительно»; если студент выполняет правильно 51-70% тестовых заданий, то ему выставляется оценка «удовлетворительно»; если студент выполняет правильно 71-85 % тестовых заданий, то ему выставляется оценка «хорошо»; если студент выполняет правильно 86-100% тестовых заданий, то ему выставляется оценка «отлично».