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

Институт экономики
Кафедра цифровых технологий и прикладной информатики

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

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
Экономика и управление предприятиями

Форма обучения
очная

Казань – 2026

Составитель:

доцент, к.э.н., доцент	Семичева О.С.
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

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

Заведующий кафедрой:

к.э.н., доцент	Газетдинов Шамиль Миршарипович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии института экономики «11» мая 2026 года (протокол № 10)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.э.н., доцент	Авхадиев Фаяз Нурисламович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	Низамутдинов Марат Мингалиевич
	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»:

Компетенция	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)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-3.3. Распознает типы (классы) задач,	**Знать:** методы математического, статистического анализа и	Фрагментарные знания методов математического, статистического анализа и	Общие, но не структурированные знания методов математического, статистического	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов	Сформированные систематические знания методов математического, статистического

применяет для них адекватные методы решения, имеет преставление о назначении и различиях методов и алгоритмов решения задач оптимизации	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.	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.	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.	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.	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 глобальных максимумов и минимумов, а также использования метода неопределенных множителей для отыскивания условных	Фрагментарное применение навыков нахождения внутренних, граничных, локальных и глобальных максимумов и минимумов, а также использования метода неопределенных множителей для отыскивания условных экстремумов для	В целом успешное, но не систематическое применение навыков нахождения внутренних, граничных, локальных и глобальных максимумов и минимумов, а также использования метода неопределенных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков нахождения внутренних, граничных, локальных и глобальных максимумов и минимумов, а также использования	Успешное и систематическое применение навыков нахождения внутренних, граничных, локальных и глобальных максимумов и минимумов, а также использования метода неопределенных множителей для

	экстремумов для обработки экономической информации методами расчета оптимального решения	обработки экономической информации методами расчета оптимального решения	множителей для отыскивания условных экстремумов для обработки экономической информации методами расчета оптимального решения	метода неопределенных множителей для отыскивания условных экстремумов для обработки экономической информации методами расчета оптимального решения	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».

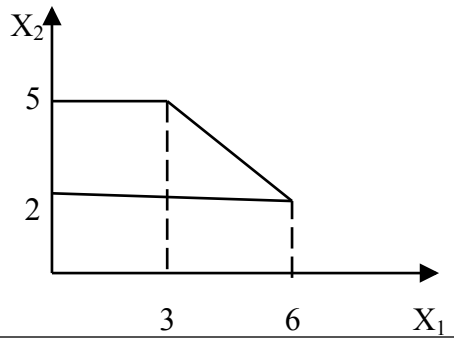
3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

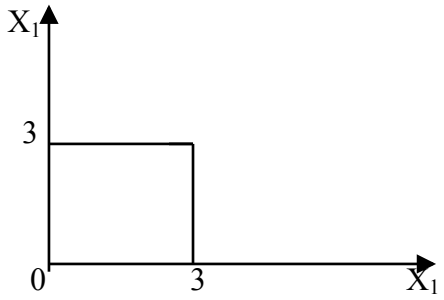
3.1 Типовые контрольные задания

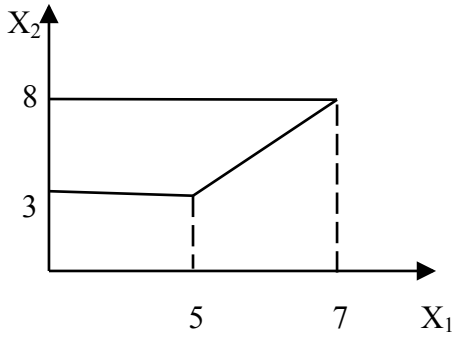
ОПК-3.3. Распознает типы (классы) задач, применяет для них адекватные методы решения, имеет преставление о назначении и различиях методов и алгоритмов решения задач оптимизации	
Задания	1. Система – это:

закрытого типа	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 

<table>
<tr><td></td><td>Тогда максимальное значение функции $Z=X_1+2X_2$ равно</td></tr>
<tr><td></td><td>22. Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид


Тогда минимальное значение функции $Z=2X_1-X_2$ равно</td></tr>
<tr><td></td><td>23. Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид


Тогда максимальное значение функции $Z=X_1-3X_2$ равно</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Задания открытого типа</td><td>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…</td></tr>
<tr><td>2.Транспортная задача
<table>
<tr><td></td><td>50</td><td>60+b</td><td>200</td></tr>
<tr><td>100+a</td><td>7</td><td>2</td><td>4</td></tr>
<tr><td>200</td><td>3</td><td>5</td><td>6</td></tr>
</table>
будет закрытой если а= и б=</td></tr>
<tr><td>3.Даны функции спроса $q=\frac{p+2}{p}$ и предложения $s=\frac{5p+1}{p+1}$, где р - цена товара. Тогда равновесная цена равна…</td></tr>
<tr><td>4.Даны функции спроса $q=\frac{p+2}{p}$ и предложения $s=\frac{5p+1}{p+1}$, где р - цена товара. Тогда равновесный объем равен…</td></tr>
<tr><td>5.Наилучший вариант решения задачи с точки зрения выбранного критерия называется….</td></tr>
<tr><td>6.Математические соотношения, в виде уравнений и неравенств, с помощью которых в математических моделях формализуются те или иные свойства моделируемой системы, называются</td></tr>
<tr><td>7.Графический метод. Многоугольник, образуемый линиями ординат и уравнений, содержащий множество точек решения задачи линейного программирования, служащий для нахождения оптимального решения, называется</td></tr>
</table>

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

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 и экзамена.

Для получения зачета и экзамена студент очной формы 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 и экзамена студент заочной формы обучения должен написать контрольную работу, активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов, касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

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

оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов, полученной на зачете и экзамене.

Таблица 4.1 - Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете и 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).