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

Институт экономики
Кафедра Экономики и организации производства

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и
цифровизации, доцент
_____ А.В.Дмитриев
«____» _____ 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)

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

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
36.04.02 «Зоотехния»

Направленность (профиль) подготовки
Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства

Форма обучения
очное/заочное

Казань – 2025

Составитель: к.б.н., доцент Мадышев И.Ш.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры Экономики и организации производства «23» апреля 2025 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой:
д.э.н., профессор Мухаметгалиев Ф.Н.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института экономики «12» мая 2025 года (протокол № 11)

Председатель методической комиссии:
к.э.н., доцент Авхадиева Ф.Н.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Согласовано:
Директор Низамутдинов М.М.

Протокол ученого совета института № 8 от «19» мая 2025 года

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

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине«Методы оптимальных решений»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код индикатора достижения компетенции	Индикатордостижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи, формирует возможные варианты и стратегию решения задач	**Знать**: системные подходы осуществления критического анализ проблемных ситуаций. **Уметь**: осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. **Владеть**: стратегий действий и системного подхода критического анализа проблемных ситуаций.

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	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи, формирует возможные варианты и стратегию решения задач	**Знать:** системные подходы осуществления критического анализ проблемных ситуаций.	Уровень знаний ниже минимальных требований по способам самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; стратегии личностного развития в трудовой сфере; имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, по способам самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; стратегии личностного развития в трудовой сфере; допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки , по способам самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; стратегии личностного развития в трудовой сфере; допущено Несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, по способам самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; стратегии личностного развития в трудовой сфере; без ошибок
	Уметь: осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	Уровень знаний ниже минимальных требований по способам самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; стратегии личностного развития в трудовой сфере; имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, по способам самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; стратегии личностного развития в трудовой сфере; допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки , по способам самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; стратегии	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, по способам самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; стратегии

				личностного развития в трудовой сфере; допущено Несколько негрубых ошибок	личностного развития в трудовой сфере; без ошибок
	Владеть: стратегий действий и системного подхода критического анализа проблемных ситуаций.	Уровень знаний ниже минимальных требований по способам самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; стратегии личностного развития в трудовой сфере; имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, по способам самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; стратегии личностного развития в трудовой сфере; допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки , по способам самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; стратегии личностного развития в трудовой сфере; допущено Несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, по способам самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; стратегии личностного развития в трудовой сфере; без ошибок

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

УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи, формирует возможные варианты и стратегию решения задач

Задания закрытого типа:

1. Укажите, какие элементы не являются необходимыми для осуществления процесса управления:
   а. субъект управления
   б. объект управления
   в. материалы управления
   г. интересы управления

2. Верны ли утверждения? А) Орган управления — это система, на вход которой поступают сигналы о состоянии управляемого объекта и среды, а на выходе формируется сигнал о необходимом в данной ситуации управлении. Б) Исполнительный орган — это система, на вход которой поступает сигнал о

необходимом управлении, а на выходе вырабатывается управляющее воздействие на управляемый объект.
а — да
б — да

3. Каково соотношение между предельными и средними эффективностями использования ресурсов в случае, если экономическая система описывается:
а - линейной производственной функцией
б - производственной функцией Леонтьева?

4. Верны ли утверждения? А) В кибернетике под управлением понимают такое входное воздействие или сигнал, в результате которого управляемая система ведет себя заданным образом. Б) Если известна зависимость указанного показателя от входных воздействий на систему или ее состояния, то показатель называется числовой функцией.
а — да
б — да

5. Верны ли утверждения? А) АИСУ обеспечивают системную информационно-аналитическую поддержку процессов планирования, принятия решений, оперативного управления и учета на управляемом объекте, а также проведения комплексного анализа результатов деятельности. Б) Моделирование может производиться с помощью инструментальной системы моделирования (ИСМ) — программно — технической системы, предназначенной для моделирования процессов в конкретной предметной области.
а — да
б — да

6. Какова предельная норма замены труда капиталом в экономической системе, которая описывается:
а - мультипликативной производственной функцией
б - линейной производственной функцией
в - производственной функцией Леонтьева.

7. Верны ли утверждения? А) Цели создания АИСУ — повышение экономической и организационно-технической эффективности процессов управления за счет обеспечения информационно-аналитической поддержки процессов планирования, принятия решений, оперативного управления и учета на управляемом объекте, а также проведения комплексного анализа результатов деятельности. Б) Задачи АИСУ — обеспечение системной информационно-аналитической поддержки процессов планирования, принятия решений, оперативного управления и учета на управляемом объекте, а также проведения комплексного анализа результатов деятельности.
а — да
б — да

8. Верны ли утверждения? А) Имитация правил принятия решений — проверка гипотез относительно функционирования объекта (например, фирмы) в планируемом периоде. Б) Прогностическое моделирование — средство исследования поведения моделируемых объектов, которое позволяет определить их характеристики в условиях, когда это сопряжено с большими затратами средств или времени.
а — да

б — да

9. Верны ли утверждения? А) Оптимизируемый вариант работы объекта должен оцениваться критерием вариативности, под которым понимается количественная оценка оптимизируемого качества объекта. Б) Современные АИС представляют собой чрезвычайно сложные человеко-машинные комплексы, интегрированные (неразрывно связанные) в национальную и мировую информационные среды.
   а — да
   б — да

10. Что показывают "теневые цены" (основные переменные двойственной задачи) в линейной задаче производственного планирования?
    а. цены, по которым можно продать произведенную продукцию
    б. изменение оптимальной выручки при изменении запаса соответствующего ресурса на единицу
    в. затраты на производство продукции

11. В каком случае задача математического программирования является линейной?
    а. если ее целевая функция линейна
    б. если ее ограничения линейны
    в. если ее целевая функция и ограничения линейны

12. Что такое оптимум задачи линейного программирования?
    а. значение целевой функции на оптимальном плане
    б. оптимальный план
    в. любое значение целевой функции

13. Если в оптимальном решении линейной задачи производственного планирования некоторый ресурс израсходован не полностью, то его теневая цена (оптимальное значение соответствующей основной переменной двойственной задачи) ...
    а. больше нуля
    б. меньше нуля
    в. равна нулю

14. В каком случае точка на отрезке между оптимальными планами задачи линейного программирования тоже будет оптимальным планом (задача не целочисленная)?
    а. всегда
    б. никогда
    в. если задача на максимум

15. Что такое неограниченная область допустимых планов задачи линейного программирования?
    а. в которой существуют планы со сколь угодно большими по модулю значениями всех переменных
    б. область, включающая бесконечное множество планов
    в. в которой существуют планы со сколь угодно большими по модулю значениями хотя бы одной из переменных

16. Что такое допустимый план задачи линейного программирования?
    а. план, при подстановке которого в систему ограничений все они выполняются
    б. план, при подстановке которого в систему ограничений выполняется хотя бы одно ограничение

в. план, при подстановке которого в систему ограничений ни одно из них не выполняется

17. Сколько оптимальных планов может иметь задача линейного программирования (не целочисленная)?
    а. 0 или 1
    б. всегда 1
    в. 0, 1 или бесконечное множество

18. Какое из приведенных ниже утверждений о разрешимости сопряженных задач является НЕ верным?
    а. оптимум одной из сопряженных задач больше, чем оптимум другой
    б. сопряженные задачи разрешимы или неразрешимы одновременно
    в. если целевая функция одной из сопряженных задач линейного программирования не ограничена, то область допустимых планов другой задачи пуста

19. Каким образом строится целевая функция расширенной задачи при использовании двухэтапного симплекс-метода?
    а. суммируются дополнительные переменные
    б. другое
    в. суммируются искусственные переменные

20. Что такое критерий эффективности операции?
    а. показатель управляемости операции
    б. оценка прибыли, полученной в результате операции
    в. показатель того, насколько результат операции соответствует ее целям

21. Если в линейной задаче производственного планирования в качестве продукции выступает, например, ткань (в метрах), то переменные ...
    а. должны быть только дробными числами
    б. могут быть как целыми, так и дробными числами
    в. должны быть только целыми числами

22. Если в разрешающем столбце симплексной таблицы нет положительных коэффициентов, это означает, что ...
    а. найден оптимальный план на максимум
    б. задача неразрешима
    в. найден оптимальный план на минимум

23. В каком случае задача математического программирования является линейной?
    а. если ее целевая функция линейна
    б. если ее ограничения линейны
    в. если ее целевая функция и ограничения линейны

Задания открытого типа:

1. Информационная _____ — система научных и инженерных знаний, а также методов и средств, которая используется для создания, сбора, передачи, хранения и обработки информации на базе электронных вычислительных машин (ЭВМ).
2. _____ — одна из основных функций управления, представляющая собой процесс обеспечения реализации принятых решений.

3. _____ — объект, заместитель или описание моделируемого объекта, отражающий те свойства моделируемого объекта, которые интересуют исследователя.
4. _____ — специалист, который за годы обучения и практической деятельности научился чрезвычайно эффективно решать задачи, относящиеся к конкретной предметной области.
5. Управление _____ системы — это воздействия или сигналы, направленные на изменение структуры или множества состояний системы.
6. Управление _____ системы — это воздействия или сигналы, направленные на изменение структуры или множества состояний системы.
7. _____ — одна из основных функций управления, представляющая собой процесс обеспечения реализации принятых решений.

3.2 Типовые вопросы

УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи, формирует возможные варианты и стратегию решения задач

1. Дайте определение целевой функции и системы ограничений. Какие ограничения являются активными, а какие неактивными? Какие ресурсы являются дефицитными, а какие недефицитными?
2. Сформулируйте постановку задачи об использовании ресурсов.
3. Сформулируйте постановку задачи о составлении рациона.
4. Сформулируйте постановку задачи об использовании мощностей.
5. Сформулируйте постановку задачи о раскрое материала.
6. Перечислите и поясните три основные гипотезы задач линейного программирования.
7. Дайте определение базисных и свободных переменных. Дайте определение выпуклого и невыпуклого множества.
8. Дайте определение внутренних, граничных и угловых точек множества.
9. Дайте определение замкнутого, ограниченного и неограниченного множества.
10. Что является решением линейного неравенства с двумя переменными? Что является решением линейного неравенства с тремя и более переменными?
11. Сформулируйте теорему о пересечении выпуклых множеств и укажите ее использование при решении систем линейных неравенств.
12. Приведите примеры различных множеств решений систем линейных неравенств с двумя переменными.
13. Запишите общую постановку задачи линейного программирования.
14. Дайте математическое определение плана и оптимального плана (решения). Приведите пример экономического определения плана и оптимального плана.
15. Перечислите и опишите возможные варианты результатов анализа системы ограничений.
16. Перечислите возможные виды задач линейного программирования и соответствующие им составы системы ограничений.
17. Запишите постановку задачи линейного программирования в матричной и векторной форме.
18. Докажите, что множество решений задачи линейного программирования является выпуклым.
19. Укажите и обоснуйте принципиальный путь поиска решения задач линейного программирования.

20. Какова сущность геометрического метода решения задач линейного программирования?

21. Что такое линия уровня целевой функции, каково ее использование при решении задач линейного программирования геометрическим методом?

22. Приведите геометрические примеры отсутствия оптимального значения целевой функции (на плоскости). Приведите геометрические примеры наличия одного и неограниченного множества оптимальных значений целевой функции (на плоскости).

23. Приведите геометрический пример поиска решения задачи линейного программирования с учетом оценки изменения значения целевой функции.

24. Каков геометрический смысл симплекс-метода?

25. Перечислите основные составляющие, позволяющие выполнять последовательность шагов решения с использованием симплекс-метода.

26. Сформулируйте критерий оптимальности решения задач линейного программирования (на минимум и максимум).

27. Что является первоначальным допустимым базисным решением задачи линейного программирования.

28. Какова сущность метода искусственного базиса?

29. Что такое расширенная система ограничений? Какова связь решений расширенной и исходной задач?

30. Приведите примеры методов выявления ключевых столбцов. Каков принцип выбора ключевых столбцов с использованием *M*-метода?

31. Каков принцип выбора ключевой стоки и расчета оценочных отношений?

32. Сформулируйте общий алгоритм решения задач линейного программирования с использованием симплекс-метода.

33. Перечислите и опишите особые случаи, возникающие при решении задач линейного программирования симплекс-методом.

34. Дайте экономическую интерпретацию задачи, двойственной задаче об использовании ресурсов.

35. Перечислите свойства взаимно двойственных задач.

36. Сформулируйте алгоритм составления двойственной задачи.

37. Каковы соответствия между переменными взаимно двойственных задач? Какова связь между оптимальным решением взаимно двойственных задач?

38. Дайте формулировку транспортной задачи для случая однородности товара.

39. Каковы отличия между открытой и закрытой моделью транспортной задачи?

40. Перечислите и опишите варианты открытой модели транспортной задачи.

41. Сформулируйте сущность “метода северо-западного угла”.

42. Сформулируйте сущность “метода наименьших затрат”.

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.

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).