

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гарант Максим Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 05.12.2023 11:27:48  
Уникальный программный ключ:  
7708e7a47e66a8ee02711b298d7e78bd1e40bf88

 **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

Приложение  
к рабочей программе дисциплины

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **Методы принятия решений управления в условиях неопределенности**

---

*(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки / специальность

**09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

---

*(код и наименование)*

Направленность (профиль)/специализация

**АСОИУ на транспорте**

---

*(наименование)*

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

## 1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: зачет в первом семестре.

### Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ОПК-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;	ОПК-2.4: Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для принятия решений в условиях неопределенности
ПК-1: Способен руководить разработкой программного кода	ПК-1.1: Использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач
	ПК-1.2: Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях

### Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр )
ОПК-2.4: Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для принятия решений в условиях неопределенности	Обучающийся знает: алгоритмы и программные средства для принятия решений в условиях неопределенности	Вопросы (№1 - №10)
	Обучающийся умеет: использовать для принятия решений в условиях неопределенности оригинальные алгоритмы и программные средства;	Задания (№1 - №3)
	Обучающийся владеет: программными средствами для принятия решений в условиях неопределенности;	
ПК-1.1: Использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач	Обучающийся знает: методы для принятия решений в условиях неопределенности.	Вопросы (№11 - №20)
	Обучающийся умеет: использовать стандартные приемы снятия неопределенностей в поставленных задачах.	Задания (№4 - №6)
	Обучающийся владеет: методами и приемами формализации и алгоритмизации поставленных задач.	
ПК-1.2: Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях	Обучающийся знает: основные методы, технологии, технические и программные средства, используемые при принятии решений в условиях неопределенности.	Вопросы (№21 - №30)
	Обучающийся умеет: применять методологии принятия решений в условиях неопределенности.	Задания (№6 - №9)
	Обучающийся владеет: основными технологиями, техническими и программными средствами, используемыми в настоящее время в сфере информационных технологий.	

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

## 2. Типовые<sup>1</sup> контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

### 2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки навыков образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ОПК-2.4: Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для принятия решений в условиях неопределенности	Обучающийся знает: алгоритмы и программные средства для принятия решений в условиях неопределенности
	<p>1. Метод математического программирования ...                      +применяется для расчета лучшего варианта решения по критерию оптимальности принятия управленческих решений                      не применяется для проведения расчетов управленческих решений                      применяется для подсчета вариантов принятия управленческих решений</p> <p>2. Метод справедливого компромисса применяется, потому что ...                      глобальное качество альтернативы представляет собой сумму локальных (частных) качеств                      +имеется тесная связь с решением в некооперативных играх                      необходимо провести анализ критериев                      необходимо провести детализированный анализ проблемы</p> <p>3. Методы психологической активизации и методы подключения новых интеллектуальных источников относятся ...                      +к активизирующим методам                      к методам сценариев                      к эвристическим методам</p> <p>4. Управление проектом – это ...                      декомпозиция проблемы на составляющие элементы                      формализованное представление экономической задачи                      +профессиональная деятельность по руководству ресурсами</p> <p>5. Альтернатива – это ...                      +один из возможных способов достижения цели или один из конечных вариантов решений                      вариант действий ЛПП (лица, принимающего решения)                      способ выражения различий в оценке альтернативных вариантов с точки зрения участников процесса выбора</p> <p>6. В условиях, когда значения параметра достоверности прогноза меньше единицы, для определения наиболее выгодных стратегий используется критерий ...                      Гурвица                      Лапласа                      +Ходжа–Лемана</p> <p>7. Величину общего эффекта от использования информации, содержащейся в прогнозе для ЛПП <math>V_d</math>, можно определить как ...  <math>V_x = uB(V_f - V_r)</math>  <math>V_y = Vf(uB - uA)</math>  <math>+V_d = V_x + V_y</math></p> <p>8. Величина дополнительного выигрыша, получаемого вследствие повышения достоверности прогноза <math>V_y</math>, может быть определена по формуле ...  <math>V_x = uB(V_f - V_r)</math>  <math>+V_y = Vf(uB - uA)</math>  <math>V_d = V_x + V_y</math></p> <p>9. Величина дополнительного выигрыша, получаемого вследствие изменения принимаемого решения <math>V_x</math>, может быть определена по формуле ...  <math>+V_x = uB(V_f - V_r)</math>  <math>V_y = Vf(uB - uA)</math>  <math>V_d = V_x + V_y</math></p> <p>10. Метод мозгового штурма относится к ... методам                      количественным                      формализованным                      +эвристическим</p>
ПК-1.1: Использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных	Обучающийся знает: методы для принятия решений в условиях неопределенности.

<sup>1</sup> Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

задач	
<p>11. Параметрический метод относится к ... методам +формализованным количественным эвристическим</p> <p>12. Метод синектики относится к ... методам формализованным количественным +эвристическим</p> <p>13. Метод фокальных объектов относится к ... методам количественным формализованным +эвристическим</p> <p>14. Морфологический метод относится к ... методам количественным +формализованным эвристическим</p> <p>15. Транспортная задача относится к классу ... управленческих задач экономических задач +задач линейного программирования (ЗЛП)</p> <p>16. Применение ММ-критерия оправдано, если ... имеется тесная связь с решением в некооперативных играх необходимо провести детализированный анализ проблемы +необходимо исключить какой бы то ни было риск</p> <p>17. Основные достоинства системы «ринги» заключаются в том, что ... +тщательно и всесторонне исследуется решаемая проблема +принимаемые решения более обоснованы решения принимаются весьма оперативно +реализация решений проходит быстро и эффективно менеджер несет персональную ответственность за результаты принятого решения</p> <p>18. Процессы принятия управленческих решений в организациях, как правило, ... носят индивидуальный характер протекают в паритетных группах +протекают в иерархических группах</p> <p>19. Метод справедливого компромисса применяется, потому что ... глобальное качество альтернативы представляет собой сумму локальных (частных) качеств +имеется тесная связь с решением в некооперативных играх необходимо провести анализ критериев необходимо провести детализированный анализ проблемы</p> <p>20. К группе методов исследования операций относится ... метод Дельфи метод управления запасами +метод линейного программирования метод теории игр метод разработки сценария</p>	
ПК-1.2: Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях	Обучающийся знает: основные методы, технологии, технические и программные средства, используемые при принятии решений в условиях неопределенности.
<p>21. Под нормализацией векторного критерия при многокритериальной оптимизации понимается анализ критериев поиск оптимального решения декомпозиция задачи на составляющие части +приведение всех критериев к единой шкале измерения</p> <p>22. ЛПР (лицо, принимающее решения) – это ... человек, который лично работает в рассматриваемой области деятельности, является признанным специалистом по решаемой проблеме, может и имеет возможность высказать суждения по ней группа людей, имеющая общие интересы и старающаяся оказать влияние на процесс выбора и его результат +субъект, который всерьез намерен устранить стоящую перед ним проблему, выделить на ее разрешение и реально задействовать имеющиеся у него активные ресурсы, суверенно воспользоваться положительными результатами от решения проблемы или взять на себя всю ответственность за неуспех, неудачу, за напрасные расходы</p> <p>23. Активная группа – это ... группа лиц, принимающих решение +группа людей, имеющая общие интересы и старающаяся оказать влияние на процесс выбора и его результат группа людей, владеющих проблемой</p> <p>24. Решение, принятое по заранее определенному алгоритму, называется ...</p>	

<p>детерминированным +стандартным хорошо структурированным формализованным</p> <p>25. Под эффективностью управленческого решения понимается ... результат, полученный от реализации решения разность между полученным эффектом и затратами на реализацию решения +отношение эффекта от реализации решения к затратам на его разработку и осуществление достижение поставленной цели</p> <p>26. На основании матрицы потерь строится критерий ... Лапласа Гурвица Вальда +Сэвиджа</p> <p>27. Метод анализа иерархий предполагает ... декомпозицию проблемы на простые составляющие части +иерархическое представление задачи разработку оптимальной структуры управления</p> <p>28. Набор критериев должен удовлетворять таким требованиям, как ... +полнота, действительность, разложимость, неизбыточность и минимальность полнота, действительность, неизбыточность и минимальность полнота, действительность, разложимость, и минимальность</p> <p>29. Эксперт – это ... группа людей, имеющая общие интересы и старающаяся оказать влияние на процесс выбора и его результат +человек, который лично работает в рассматриваемой области деятельности, является признанным специалистом по решаемой проблеме, может и имеет возможность высказать суждения по ней субъект, который всерьез намерен устранить стоящую перед ним проблему, выделить на ее разрешение и реально задействовать имеющиеся у него активные ресурсы, суверенно воспользоваться положительными результатами от решения проблемы или взять на себя всю ответственность за неуспех, неудачу, за напрасные расходы</p> <p>30. Дерево решений – это ... философское видение процесса управления суть процесса принятия решений +графическое представление процесса принятия решений</p>
--

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-2.4: Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для принятия решений в условиях неопределенности	Обучающийся умеет: использовать для принятия решений в условиях неопределенности оригинальные алгоритмы и программные средства; Обучающийся владеет: программными средствами для принятия решений в условиях неопределенности;
<p><b>Задание 1.</b> Выберите соответствующий вариант с данными и решите задачу. Владелец небольшого магазина в начале каждого рабочего дня закупает для реализации некий скоропортящийся продукт по цене <math>a</math> рублей за единицу. Цена реализации этого продукта – <math>b</math> рублей за единицу. Из наблюдений известно, что спрос на этот продукт за день может быть равен 1, 2, 3 или 4 единицы. Если продукт за день не продан, то в конце дня его всегда покупают по цене <math>c</math> рублей за единицу.</p> <p>а) Пользуясь правилами максимакс, максимин, минимакс, критерием Гурвица и максимизируя ожидаемый доход, определить, сколько единиц этого продукта должен закупать владелец каждый день.</p> <p>б) Определить ожидаемую стоимость полной информации.</p>	
<p><b>Задание 2.</b> Компания рассматривает вопрос о строительстве завода. Возможны три варианта действий. А. Построить большой завод стоимостью <math>M_1=700</math> тысяч долларов. При этом варианте возможен большой спрос (годовой доход в размере <math>R_1=280</math> тысяч долларов в течение следующих 5 лет) с вероятностью <math>p_1=0,8</math> и низкий спрос (ежегодные убытки <math>R_2=80</math> тысяч долларов) с вероятностью <math>p_2=0,2</math>. 1 Expected Monetary Value (англ.) 35 Б. Построить маленький завод стоимостью <math>M_2=300</math> тысяч долларов. При этом варианте возможен большой спрос (годовой доход в размере <math>T_1=180</math> тысяч долларов в течение следующих 5 лет) с вероятностью <math>p_1=0,8</math> и низкий спрос (ежегодные убытки <math>T_2=55</math> тысяч долларов) с вероятностью <math>p_2=0,2</math>. Рис.1. Дерево решений В. Отложить строительство завода на один год для сбора дополнительной информации, которая может быть позитивной или негативной с вероятностью <math>p_3=0,7</math> и <math>p_4=0,3</math> соответственно. В случае позитивной информации можно построить заводы по указанным выше расценкам, а</p>	

вероятности большого и низкого спроса меняются на  $p_5=0,9$  и  $p_6=0,1$  соответственно. Доходы на последующие четыре года остаются прежними. В случае негативной информации компания заводы строить не будет. Все расчеты выражены в текущих ценах и не должны дисконтироваться. Нарисовав дерево решений, определим наиболее эффективную последовательность действий, основываясь на ожидаемых доходах.

**Задание 3.** Выберите соответствующий вариант с данными и решите задачу. Найти оптимальный план замены оборудования на 6-летний период, если известны производительность оборудования  $r(t)$ , остаточная стоимость оборудования  $S(t)$  в зависимости от возраста, а также стоимость нового оборудования  $P$  (заданы в таблицах). Возраст оборудования к началу эксплуатации равен 1 году.

ПК-1.1: Использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных

Обучающийся умеет: стандартные приемы снятия неопределенностей в поставленных задачах.

Обучающийся владеет: методами и приемами формализации и алгоритмизации поставленных задач.

**Задание 4.** Дана матрица игры с природой в условиях полной неопределенности (элементы матрицы – выигрыши):

$$A = \begin{pmatrix} & \Pi_1 & \Pi_2 & \Pi_3 & \Pi_4 \\ A_1 & 20 & 30 & 15 & 15 \\ A_2 & 75 & 20 & 35 & 20 \\ A_3 & 25 & 80 & 25 & 25 \\ A_4 & 85 & 5 & 45 & 5 \end{pmatrix}$$

Требуется проанализировать оптимальные стратегии игрока, используя критерии пессимизма-оптимизма Гурвица применительно к платежной матрице  $A$  и матрице рисков  $R$  при коэффициенте пессимизма  $p=0; 0,5; 1$ . При этом выделить критерии максима Вальда и Сэвиджа.

**Задание 5.**

Для заданного варианта функции реализации, используя Excel, определите лучшие альтернативы с помощью.

Предложите и обоснуйте свой уникальный критерий с сожалениями для принятия решений в условиях неопределенности.

**Задание 6.**

Продемонстрируйте работоспособность Вашего критерия на заданной и предложенной Вами функциях реализации.

ПК-1.2: Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях

Обучающийся умеет: применять методологии принятия решений в условиях неопределенности.

Обучающийся владеет: основными технологиями, техническими и программными средствами, используемыми в настоящее время в сфере информационных технологий.

**Задание 7.**

Исследуйте целесообразность применения критериев в условиях неопределенности для матрицы выигрышей путем 10-кратного случайного выбора состояний внешней среды и расчета среднего выигрыша при любых двух неравномерных законах распределения вероятностей появления состояний внешней среды. Упорядочите критерии по величине среднего выигрыша для каждого из распределений.

**Задание 8.** Исследуйте целесообразность применения критериев в условиях, когда все состояния внешней среды появляются с одинаковой вероятностью. Упорядочите указанные критерии по величине среднего выигрыша при  $N$ -кратном случайном выборе состояний внешней среды. Исследуйте влияние величины  $N$  на упорядочение критериев

**Задание 9.**

Используя принцип оптимизма, необходимо выбрать самые лучшие результаты по каждой из альтернатив

### 2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Постановка задачи принятия решений. Бинарное отношение.
2. Формальные модели задачи принятия решений. Однокритериальный и многокритериальный выбор.
3. Максимальная стратегия многокритериальной модели принятия решений.
4. Лексикографическая оптимизация.
5. Принятие решений в условиях риска.
6. Задача принятия решений в условиях конфликта (теория игр).
7. Многостадийные модели принятия решений: метод Беллмана.
8. Марковские модели принятия решений.
9. Адаптивные процедуры выбора: метод Хелдера-Мида.
10. Метод Саати.
11. Постановка задачи скалярной оптимизации.
12. Методы преобразования и учета ограничений.
13. Методы оптимизации в условиях неопределенности.
14. Понятия плохой обусловленности: явление овражности.



15. Причина возникновения овражных функций.
16. Методы покоординатного спуска.
17. Метод обобщенного покоординатного спуска.
18. Градиентные методы конечномерной оптимизации: общая схема.
19. Классические градиентные схемы.
20. Понятия об экспертных системах принятия решений.
21. Структура экспертной системы.
22. Основные классы и виды экспертных систем.
23. Основные компоненты продукционной экспертной системы.
24. Прямая и обратная цепочки вывода.
25. Обобщенный покоординатный спуск на основе рекуррентных алгоритмов.
26. Методы оптимизации с экспоненциальной функцией релаксации.
27. Бинарное отношение.
28. Методологические основы теории принятия решений.
29. Нелинейные задачи оптимизации.
30. Дискретные задачи оптимизации.
31. Связь различных способов описания выборов.
32. Функции выбора.
33. Метод линейной свертки.
34. Критерий принятия решений в условиях полной неопределенности.
35. Многостадийные задачи в условиях неопределенности.
36. Метод многокритериального выбора на основе дополнительной информации: метод ограничений.
37. Функции полезности.
38. Рандомизированные стратегии принятия решений.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированных компетенций при проведении промежуточной аттестации**

#### **Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий**

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60 % от общего объема заданных вопросов.

#### **Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий**

- «Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.
- «Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.
- «Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.
- «Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.

#### **Критерии формирования оценок по зачету**

**«Зачтено»** - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.



**«Не зачтено»** - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.