

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»

КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

«Системный анализ»

Направление подготовки

02.03.03 Математическое обеспечение
и администрирование информационных систем

Профиль

«Математическое обеспечение
и администрирование информационных систем»

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная, очно-заочная

Рязань

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (практических заданий, описаний форм и процедур проверки), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части ОПОП.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и владений, приобретенных обучающимся в процессе изучения дисциплины, целям и требованиям ОПОП в ходе проведения промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Форма проведения зачета – тестирование, письменный опрос по теоретическим вопросам.

2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированность каждой компетенции (или ее части) в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- 1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- 2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
- 3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Уровень освоения компетенций, формируемых дисципли-

ной: Описание критериев и шкалы оценивания тестирования:

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 85 до 100%
2 балла (продвинутый уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 70 до 84%
1 балл (пороговый уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 50 до 69%
0 баллов	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 0 до 49%

Описание критериев и шкалы оценивания теоретического вопроса:

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, показал глубокие систематизированные знания, смог привести примеры, ответил на дополнительные вопросы преподавателя
2 балла (продвинутый уровень)	выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, но на некоторые дополнительные вопросы преподавателя ответил только с помощью наводящих вопросов
1 балл (пороговый уровень)	выставляется студенту, который дал неполный ответ на вопрос в билете и смог ответить на дополнительные вопросы только с помощью преподавателя
0 баллов	выставляется студенту, который не смог ответить на вопрос

На промежуточную аттестацию (зачет) выносятся тест, два теоретических вопроса. Максимально студент может набрать 6 баллов. Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который набрал в сумме не менее 4 баллов (выполнил одно задание на эталонном уровне, другое – не ниже порогового, либо оба задания выполнит на продвинутом уровне). Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который набрал в сумме менее 4 баллов, либо имеет к моменту проведения промежуточной аттестации несданные практические, либо лабораторные работы.

3 ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	2	3	4
1.	Основные положения теории систем и системного анализа	УК-1, ПК-7, ПК-9	Зачет
2.	Эвристические методы системного анализа	УК-1, ПК-7, ПК-9	Зачет
3.	Формальные методы системного анализа	УК-1, ПК-7, ПК-9	Зачет
4.	Методы принятия решений	УК-1, ПК-7, ПК-9	Зачет

4 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

4.1. Промежуточная аттестация в форме зачета

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, подвергает ее критическому анализу и обобщению

Типовые тестовые вопросы:

1. Системный подход - это:

Метод проб и ошибок.

Исследование объектов с разных сторон, комплексно.

Последовательный анализ.

2. Системный анализ - это:

Кибернетика.

Методология комплексного исследования сложных систем.

Теория принятия оптимальных решений.

3. Исследование операций - это:

Решение дифференциальных уравнений.

Исследование математических моделей для выбора величин, оптимизирующих заданный критерий.

Численные методы.

4. Кибернетика - это:

Наука об управлении и преобразовании информации.

Теория автоматического управления.

Теория принятия решений.

5. Принцип единства - это:

Наличие одной цели.

Совместное рассмотрение системы как целого и как совокупности элементов.

Рассмотрение системы как совокупности модулей.

6. Морфологический анализ - это:

Анализ цепей обратных связей.

Анализ цепей усиления.

Анализ взаимосвязи компонентов.

7. Генетический анализ - это:

Анализ предыстории, причин развития ситуации, имеющихся тенденций, построение прогнозов.

Анализ взаимосвязи компонентов.

Теория принятия оптимальных решений.

Типовые вопросы открытого типа:

1. Абсолютный приоритет конечной цели – это **принцип конечной цели.**

2. Рассмотрение любой части совместно с ее связями с окружением – это **принцип связности.**

3. Выделение модулей в системе и рассмотрение ее как совокупности модулей – это **принцип модульного построения.**

4. Совместное рассмотрение системы как целого и как совокупности элементов – это **принцип единства.**

5. Совместное рассмотрение структуры и функции с приоритетом функции над структурой – это **принцип функциональности.**

6. Приемы и методы принятия решений, использующие интуицию и опыт специалистов в решении проблем, аналогичных известным – это **эвристика.**

7. Система, характеризуются большим числом элементов и внутренних связей, их неоднородностью, структурным разнообразием, выполняют сложную функцию или ряд функций – это **сложная система.**

УК-1.2. Применяет системный подход для решения поставленных задач

Типовые тестовые вопросы:

1. Метод мозгового штурма или коллективной генерации идей – это:

Один из методов эвристического анализа.

Один из методов линейного программирования.

Один из методов нелинейного программирования.

2. Шесть «шляп» мышления – это:

Один из методов линейного программирования.

Один из методов нелинейного программирования.

Один из методов эвристического анализа.

3. Метод системного анализа, состоящий в вычленении возникшей проблемы и попытке ее решения с помощью идей из других сфер жизни и науки – это:

Метод синектики.

Шесть «шляп» мышления.

Метод мозгового штурма.

4. Метод принятия решений и прогнозирования, основанный на достижении согласия группой экспертов – это:

Метод экспертных оценок.

Шесть «шляп» мышления.

Метод мозгового штурма.

5. Метод системного анализа, заключающийся в составлении независимых сценариев по каждому из аспектов, оказывающих существенное влияние на развитие ситуации, и повторяющемся итеративном процессе согласования

сценариев развития различных аспектов ситуации – это:

Метод экспертных оценок.

Метод мозгового штурма.

Метод повторяющегося объединения независимых сценариев

6. Целевая функция – это:

Первая производная.

Критерий оптимальности.

Градиент.

7. Раздел математики, исследующий математические модели и методы решения экстремальных задач с ограничениями – это:

Линейная алгебра.

Теория чисел.

Математическое программирование.

Типовые вопросы открытого типа:

1. Определение оптимального плана перевозок некоторого однородного груза из m пунктов отправления A_1, A_2, \dots, A_m в n пунктов назначения B_1, B_2, \dots, B_n . – это **транспортная задача.**

2. План, при котором целевая функция принимает свое минимальное значение, называется **оптимальным планом транспортной задачи.**

3. Если среди компонент плана нет дробных чисел, то найденный план является **планом задачи целочисленного программирования.**

4. Задача выбора «предметов» таким образом, чтобы они все «убрались» в «ранец» и суммарная «полезность» от них была максимальна – это **задача о ранце.**

5. Решение задачи оптимизации дискретных многостадийных процессов, для которых критерий оптимальности задается как аддитивная функция критериев оптимальности отдельных стадий – это **динамическое программирование.**

6. Класс задач оптимального выбора, где имеется не один, а несколько критериев оценки качества решения – это **многокритериальная оптимизация.**

7. Графическое представление процесс выбора – это ... так называемое **дерево решений.**

УК-1.3. Всесторонне использует основные проблемные категории методологии и философии науки для синтеза нового знания

Типовые тестовые вопросы:

1. Какой критерий принятия решений в условиях неопределенности позволяет учитывать комбинации наихудших состояний?

Критерий Гурвица.

Критерий Сэвиджа.

Критерий Байеса.

2. При использовании какого критерия принятия решений в условиях неопределенности предполагается, что управляемые факторы могут быть использованы неблагоприятным образом?

Критерий Гурвица.

Критерий Сэвиджа.

Критерий пессимизма.

3. При использовании какого критерия принятия решений в условиях неопределенности ЛПП ориентируется на то, что условия функционирования анализируемых систем будут для него наиболее благоприятными?

Критерий Сэвиджа.

Критерий пессимизма.

Критерий максимакса.

4. К какому критерию принятия решений в условиях неопределенности относится правило максимина, критерий осторожного наблюдателя?

Критерий Сэвиджа.

Критерий Вальда.

Критерий пессимизма.

5. Какой критерий принятия решений в условиях неопределенности самый пессимистический? Он устанавливает гарантированный минимум, фактический результат может быть лучше.

Критерий гарантированного результата (максиминный критерий Вальда).

Критерий осторожного наблюдателя.

Критерий пессимизма.

6. Какой может быть неопределенность среды в процессе принятия решений?

Игровой и природной.

Деловой.

Случайной и детерминированной.

7. К какому типу игр относится некооперативная игра, в которой игроки стремятся получить выгоду, сотрудничая друг с другом или предавая?

Шесть шляп.

Игра с ненулевой суммой. К примеру классическая дилемма заключенного.

Мозговой штурм.

Типовые вопросы открытого типа:

1. Чередования нескольких «чистых» стратегий по случайному закону в определенных пропорциях, или, как говорят, с определенными частотами – это **смешанная стратегия.**

2. Принцип, реализуемый в игре чтобы получить наибольшую выгоду при наихудших для тебя действиях противника – это **принцип минимакса.**

3. Равновесный средний выигрыш, на который вправе рассчитывать игрок, если обе стороны будут вести себя разумно, т.е. придерживаться своих оптимальных (наилучших) стратегий, называется **ценой игры.**

4. Стратегия игрока, которая при многократном повторении игры обеспечивает ему максимально возможный средний выигрыш или минимально возможный средний проигрыш – это **оптимальная стратегия.**

5. Противоречие, вызванное противоположными интересами сторон – это **конфликт.**

6. Ситуация, в которой участвуют стороны, интересы которых полностью или частично противоположны – это **конфликтная ситуация.**

7. Действительный или формальный конфликт, в котором имеется, по крайней мере, два участника, каждый из которых стремится к достижению собственных целей это **конфликтная ситуация.**

ПК-7: Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем

ПК-7.1. Анализирует проблемную ситуацию заинтересованных лиц

Типовые тестовые вопросы:

1. Действительный или формальный конфликт, в котором имеется, по крайней мере, два участника, каждый из которых стремится к достижению собственных целей – это:

Игра.

Конфликтная ситуация.

Мозговой штурм.

2. Парная игра, при которой сумма платежа равна нулю, т.е. если проигрыш одного игрока равен выигрышу другого – это:

Конфликтная ситуация.

Мозговой штурм.

Игра с нулевой суммой.

3. Количественная оценка результатов игры – это:

Выигрыш.

Платеж.

Долг.

4. Стратегия игрока, которая при многократном повторении игры обеспечивает ему максимально возможный средний выигрыш или минимально возможный средний проигрыш – это:

Удача.

Везение.

Оптимальная стратегия.

5. Теория игр – это:

Правила судейства на соревнованиях.

Раздел прикладной математики.

Игра с нулевой суммой.

6. Если мы имеем дело со случайной числовой величиной, то для характеристики различности распределений используется:

Математическое ожидание.

МНК.

Дисперсия.

7. Возможность благоприятного исхода в условиях неопределенности – это:

Удача.

Шанс.

Везение.

Типовые вопросы открытого типа:

1. Аксиома теории полезности «измеримость» - с каждым альтернативным исходом может быть сопоставлено действительное положительное число – мера полезности.
2. *Полезность*, или *показатель полезности* – это действительное число, приписываемое конкретному результату, например, рабочей характеристике или состоянию системы, и представляющее собой оценку значимости этого результата по восприятию определенного человека или группы людей.
3. Полная неопределенность – это отсутствие какой-либо информации о факторах, влияющих на принятие решений.
4. Неопределенность психических процессов, состояний и свойств личности – это личностная неопределенность.
5. Неопределенность, обусловленную поведением других лиц, которые преследуют собственные цели, называют поведенческой неопределенностью.
6. Наличие нескольких возможных исходов каждой альтернативы – это неопределенность.
7. Метод «подтягивания самого отстающего – называется максиминным.

ПК-7.2. Разрабатывает концепцию системы, техническое задание на систему

Типовые тестовые вопросы:

1. Степень несводимости свойств системы к свойствам элементов, из которых она состоит – это:
Адекватность.
Альтернативность.
Эмерджентность.
2. Свойство системы когда каждый элемент системы вносит вклад в реализацию ее целевой функции – это:
Целостность.
Индивидуальность.
Целенаправленность.
3. Свойство систем, заключающееся в наличии структуры и функционирования (поведения) – это:
Организованность.
Функциональность.
Устойчивость.
4. Способность системы возвращаться в состояние равновесия после того, как она была из этого состояния выведена под влиянием внешних возмущающих воздействий – это:
Организованность.
Функциональность.
Устойчивость.
5. Свойство сохранения структуры систем, несмотря на гибель отдельных ее элементов, с помощью их замены или дублирования – это:
Организованность.
Функциональность.
Надежность.
6. Свойство системы изменять поведение или структуру с целью сохранения, улучшения или приобретения новых качеств в условиях изменения внешней среды– это:
Организованность.
Функциональность.
Адаптируемость.
7. По структуре можно выделить систему:
Сложную.
Универсальную.
Стабильную.

Типовые вопросы открытого типа:

1. Совокупность элементов, связанных между собой различными связями, функционирующих как единое целое и служащих общему назначению или цели – это **система.**
2. Простейшая неделимая часть системы, являющаяся пределом членения системы с точки зрения решаемой задачи – это **элемент.**

3. Более крупные части системы, чем элементы, и более детальные, чем система в целом, обладающие целостностью и способные выполнять независимые функции – это **подсистема.**
4. Расчленение системы на группы элементов с указанием связей между ними, неизменное на все время рассмотрения и дающее представление о системе в целом - это **структура.**
5. Структура с наличием подчиненности, т.е. неравноправных связей между элементами, когда воздействие в одном из направлений оказывает гораздо большее влияние на элемент, чем в другом - это **Иерархия.**
6. Модель желаемого будущего системы, результат, который требуется получить в процессе функционирования – это **цель.**
7. Процесс целенаправленного изменения во времени состояния системы – это **поведение.**

ПК-9: Способен проводить научные исследования по отдельным разделам исследуемой тематики

ПК-9.1. Проводит работы по обработке и анализу научно-технической документации и результатов исследования

Типовые тестовые вопросы:

1. Функция, связывающая цель (оптимизируемую переменную) с управляемыми переменными, минимум или максимум которой требуется найти – это:

Интеграл.

Целевая функция.

Дельта-функция.

2. Если общая потребность в грузе в пунктах назначения равна запасу груза в пунктах отправления, то модель такой транспортной задачи называется:

Закрытой.

Открытой.

Комбинированной.

3. Раздел математики, исследующий математические модели и методы решения экстремальных задач с ограничениями – это:

Математический анализ.

Дифференциальное исчисление.

Математическое программирование.

4. Какая задача состоит в определении оптимального плана перевозок некоторого однородного груза из m пунктов отправления A_1, A_2, \dots, A_m в n пунктов назначения B_1, B_2, \dots, B_n ?

Транспортная задача.

Задача о рюкзаке.

Последовательного отсечения.

5. Метод решения задач нелинейного программирования:

Симплекс метод.

Мозговой штурм.

Метод кусочно-линейных приближений.

6. Количественная мера неопределенности для статистической неопределенности случайного объекта, называется:

Энтропией.

Дельта-функцией.

Целевая функцией.

7. Условия, необходимые, чтобы стратегия *матричной игры* получила высокий результат:

Умная.

Добрая.

Оригинальная.

Типовые вопросы открытого типа:

1. Критерий оптимальности решения задачи – это **целевая функция.**

2. Раздел математики, исследующий математические модели и методы решения экстремальных задач с ограничениями – это **математическое программирование.**

3. Задача состоящая в определении оптимального плана перевозок некоторого однородного груза из m пунктов отправления A_1, A_2, \dots, A_m в n пунктов назначения B_1, B_2, \dots, B_n – это **транспортная задача.**

4. Методы решения задач математического программирования, основанные на поиске экстремума функции путем последовательного перехода к нему с помощью градиента этой функции – это **градиентные методы.**

5. Класс задач оптимального выбора, где имеется не один, а несколько критериев оценки качества решения – это **многокритериальная оптимизация**.
6. Если в моделях принятия решений существует наличие нескольких возможных исходов каждой альтернативы – это **неопределенность**.
7. Отсутствие е какой-либо информации о факторах, влияющих на принятие решений – это **полная неопределенность**

Вопросы к зачету по дисциплине

1. Системный подход, принципы системного подхода. Системный анализ и его особенности.
2. Система. Понятия, характеризующие строение систем.
3. Свойства систем.
4. Закономерности развития систем.
5. Классификация систем.
6. Понятие сложной системы. Мера сложности.
7. Структура системного анализа.
8. Понятие эвристики. Метод мозгового штурма.
9. Метод «шесть шляп мышления».
10. Метод синектики.
11. Морфологический подход.
12. Теория решения изобретательских задач.
13. Метод экспертных оценок. Процедура формирования списка экспертов. Выбор альтернатив.
14. Метод экспертных оценок. Оценка компетентности экспертов.
15. Метод Делфи. Метод сценариев.
16. Понятие задачи оптимального выбора. Целевая функция. Математическое программирование.
17. Формы представления задачи линейного программирования. Понятие плана и оптимального плана.
18. Двойственная задача линейного программирования.
19. Транспортная задача.
20. Целочисленное линейное программирование. Метод Гомори.
21. Целочисленное линейное программирование. Метод ветвей и границ.
22. Задача о ранце. Теорема Данцига.
23. Нелинейное программирование. Метод множителей Лагранжа, матрица Гессе.
24. Понятие многокритериальной оптимизации. Модель «стоимость-эффективность».
25. Сведение многокритериальной задачи к однокритериальной.
26. Условная максимизация. Поиск альтернативы с заданными свойствами.
27. Нахождение множества Парето.
28. Принятие решений в условиях неопределенности. Понятие риска и шанса. Классификация неопределенностей.
29. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Критерий среднего выигрыша, критерий Лапласа, критерий Вальда.
30. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Критерий максимакса, критерий Гурвица, критерий Сэвиджа.
31. Понятие полезности и функции полезности. Аксиомы теории полезности.
32. Понятие полезности и функции полезности. Построение дерева решений.
33. Теория игр. Основные понятия и теоремы.
34. Нахождение максимина и минимакса игры. Игры с седловой точкой. Игры с ненулевой суммой. Сотрудничество и конкуренция