ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Системный анализ и принятие решений»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Системный анализ и принятие решений».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Системный анализ и принятие решений» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал, выполняет задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций, может допускать отдельные ошибки.	25-100	*Зачтено*
Студент не освоил основное содержание изученного материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	0-24	*Не зачтено*

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1. Задания на осуществление сбора и обработки информации в соответствии с поставленной задачей.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Осуществляет сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей

1. Проводится исследование нового технологического процесса. Для успешного моделирования необходимо снизить размерность задачи. Для этого создана группа экспертов из семи человек, которые должны выделить наиболее важные факторы, влияющие на процесс. Для анализа предложены следующие факторы: x_1 – температура; x_2 – давление; x_3 – качество материала; x_4 – электромагнитное излучение; x_5 – скорость подачи воздуха; x_6 – интенсивность нагрева; x_7 – форма объекта. Вследствие малой изученности проблемы оказалось невозможным дать оценки факторов в баллах, поэтому они были проранжированы экспертами по уменьшению степени важности влияния на процесс. Результаты ранжирования приведены ниже:

эксперт 1– $x_5 \succ x_3 \succ x_2 \succ x_6 \succ x_4 \infty x_1 \succ x_7$;

эксперт 2– $x_7 \succ x_6 \succ x_5 \succ x_4 \succ x_3 \succ x_2 \succ x_1$;

эксперт 3– $x_7 \succ x_5 \succ x_3 \succ x_1 \succ x_6 \succ x_3 \succ x_4$;

эксперт 4– $x_7 \succ x_3 \succ x_2 \succ x_5 \succ x_1 \succ x_4 \succ x_6$;

эксперт 5– $x_4 \succ x_3 \succ x_2 \succ x_7 \succ x_6 \infty x_1 \succ x_5$;

эксперт 6– $x_7 \succ x_3 \succ x_1 \succ x_5 \succ x_2 \succ x_6 \succ x_4$;

эксперт 7– $x_6 \succ x_4 \succ x_2 \succ x_5 \infty x_2 \succ x_7 \succ x_3$.

Осуществите обработку экспертной информации, используя метод парных сравнений.

Анализируя результаты ранжирования, оцените согласованность мнений экспертов. При несогласованности мнений предложите способы построения групповых ранжировок и выделения наиболее важных факторов.

2. В инструментальном отделении сборочного цеха работают три кладовщика. В среднем за 1 мин за инструментом приходят 0,91 рабочих. Обслуживание одного рабочего занимает у кладовщика 0,95 мин. Очередь не имеет ограничения. Стоимость 1 мин работы рабочего равна 30 р., а кладовщика – 15 р.

Осуществляя обработку информации, рассчитайте показатели эффективности СМО:

- абсолютную пропускную способность СМО;
- относительную пропускную способность СМО;
- вероятность образования очереди;
- среднее число занятых кладовщиков;
- среднее число рабочих в очереди;
- среднее число рабочих, обслуживаемых кладовщиками и стоящих в очереди;
- среднее время пребывания заявки в очереди.

Также требуется определить средние потери цеха при данной организации обслуживания в инструментальном отделении (стоимость простоя, р./мин).

3. Предприятием сельскохозяйственного машиностроения осваивается производство трёх типов товаров (A_1, A_2, A_3), опытные партии которых реализуются в различных пунктах (B_1, B_2, B_3, B_4). Продажа опытных партий дала следующие результаты, которые представлены в таблице:

Товар	Доход от реализации, тыс. р., в пунктах			
	B_1 Ярославль	**B_2 Рыбинск**	**B_3 Тутаев**	**B_4 Углич**
A_1 – мотоблок «Нева»	40	20	30	10
A_2 – мотоблок «Салют»	20	35	20	20
A_3 – мотоблок «Каскад»	30	15	25	10

Ввиду значительных объёмов опытных партий установлено, что значения доходов подчиняются нормальному закону распределения.

Осуществите обработку информации, используя критерии Лапласа, Вальда, Сэвиджа.

Проанализируйте полученные данные для выбора наиболее выгодного товара.

2. Задания на анализ и систематизацию данных для принятия решений в различных сферах деятельности.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Анализирует и систематизирует данные для принятия решений в различных сферах деятельности

1. При проектировании сложной системы автоматического управления было выделено шесть основных проблем:

1 – устойчивость;

2 – управляемость;

3 – предотвращение критических ситуаций;

4 – помехозащищенность;

5 – согласование управляемой части системы с приводом;

6 – сложность реализации.

Пять экспертов проранжировали эти проблемы по их важности. Результаты представлены в таблице:

Эксперт	Проблема					
	1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
$Э_1$	1	4	3	2	6	5
$Э_2$	2	1	3	4	5	6
$Э_3$	2	4	5	1	6	3
$Э_4$	1	3	4	2	6	5
$Э_5$	4	1	3	2	6	5

Анализируя исходные данные для принятия решения, вычислите дисперсионный коэффициент конкордации и оцените согласованность мнений экспертов.

2. Технологическая система состоит из одного станка – многоцелевого обрабатывающего центра. На станок поступают заявки на изготовление деталей в среднем через 0,5 ч. Среднее время изготовления одной детали равно 0,6 ч. Если при поступлении заявки на изготовление детали станок занят, то деталь направляется на другой станок.

Осуществляя обработку информации, определите:

а) производительность работы станка, деталей в час;

б) процент деталей, которые обрабатываются на данном станке;

в) вероятность того, что очередная деталь будет перенаправлена на обработку на другой станок.

Анализируя полученные данные, определите оптимальное число станков в технологической системе, чтобы относительная пропускная способность была не менее 0,9.

3. Фирма рассматривает вопрос о строительстве станции технического обслуживания (СТО) автомобилей. Составлена смета расходов на строительство станции с различным количеством обслуживаемых автомобилей, а также рассчитан ожидаемый доход в зависимости от удовлетворения прогнозируемого спроса на предлагаемые услуги СТО (прогнозируемое количество обслуженных автомобилей в действительности). В зависимости от принятого решения – проектного количества обслуживаемых автомобилей в сутки (проект СТО) R_j и величины прогнозируемого спроса на услуги СТО – построена нижеследующая таблица ежегодных финансовых результатов (доход, д. е.):

Проект СТО	Прогнозируемая величина удовлетворенности спроса					
	0	10	20	30	40	50
20	-120	60	240	250	250	250
30	-160	15	190	380	390	39-
40	-210	-30	150	330	500	500
50	-270	-80	100	280	470	600

Анализируя данные, определите наилучший проект СТО с использованием критериев Лапласа, Вальда, Сэвиджа и Гурвица.

3. Задания на выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и объектами на основе принятой парадигмы.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы

1. При крупном автомобильном магазине планируется открыть мастерскую по предпродажному обслуживанию и гарантийному ремонту автомобилей. Консультационная фирма готова предоставить дополнительную информацию о том, будет ли рынок благоприятным или нет. Эти сведения обойдутся магазину в 13 000 рублей. Администрация магазина считает, что эта информация гарантирует благоприятный рынок с вероятностью 0,5. Если рынок будет благоприятным, то большая мастерская принесет прибыль в 60 тыс. руб., а маленькая – 30 тыс. руб. При неблагоприятном рынке магазин потеряет 65 тыс. руб., если будет открыта большая мастерская, и 30 тыс. руб. – если откроется маленькая. Не имея дополнительной информации, директор оценивает вероятность благоприятного рынка 0,6. Положительный результат обследования гарантирует благоприятный рынок с вероятностью 0,8. При отрицательном результате рынок может оказаться благоприятным с вероятностью 0,3.

Для выявления системных связей и отношений между изучаемыми процессами, постройте дерево решений.

2. Для выявления системных связей и отношений между изучаемыми процессами, постройте граф состояний следующего случайного процесса: устройство состоит из двух узлов, каждый из которых в случайный момент времени может выйти из строя, после чего мгновенно начинается ремонт узда, продолжающий заранее неизвестное случайное время.

3. Крупное машиностроительное предприятие эксплуатирует автомобили одной марки. Простейший поток отказов автомобилей имеет интенсивность $\lambda = 0{,}25$ отказа в день. Среднее время устранения одного отказа автомобиля одним механиком равно 2 ч. Возможны два варианта обслуживания:

– все автомобили обслуживают два механика с одинаковой производительностью;

– все автомобили предприятия обслуживают три механика, причём производительность каждого из них вдвое меньше, чем у механиков в предыдущем случае.

Для выявления системных связей и отношений между изучаемыми процессами в системе постройте для каждого варианта граф состояний СМО.

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.