

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление подготовки / специальность:** Эксплуатация железных дорог

**Профиль / специализация:** Магистральный транспорт, Грузовая и коммерческая работа, Пассажирский комплекс железнодорожного транспорта, Транспортный бизнес и логистика

**Дисциплина:** Математическое моделирование систем и процессов

**Формируемые компетенции:** ОПК-1

### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов;	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей

**2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным**

**2.1 Перечень вопросов к зачету и экзамену**

1. Основные понятия дисциплины (ОПК-1)
2. Этапы математического моделирования (ОПК-1)
3. Понятие и виды случайных величин (ОПК-1)
4. Порядок обработки статистических данных (ОПК-1)
5. Группировка исходных данных (ОПК-1)
6. Числовые характеристики статистического ряда (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение) (ОПК-1)
7. Мода, медиана, коэффициент эксцесса, коэффициент асимметрии, коэффициент вариации (ОПК-1)
8. Закон распределения случайной величины (ОПК-1)
9. Основные виды распределений (ОПК-1)

10. Подбор теоретического закона распределения случайной величины (ОПК-1)
11. Критерий согласия Пирсона и правило Романовского (ОПК-1)
12. Основные понятия теории массового обслуживания (ОПК-1)
13. Классификация систем массового обслуживания (ОПК-1)
14. Параметры системы массового обслуживания (ОПК-1)
15. Критерии оптимизации (ОПК-1)
16. Классификация задач оптимизации (ОПК-1)
17. Классификация методов оптимизации (ОПК-1)
18. Постановка общей задачи линейного программирования (ОПК-1)
19. Математическая модель ОЗЛП (ОПК-1)
20. Алгоритм решения ОЗЛП симплекс-методом (ОПК-1)
21. Понятие вырождения и зацикливания (ОПК-1)
22. Постановка транспортной задачи (ОПК-1)
23. Виды транспортных задач (ОПК-1)
24. Математическая модель транспортной задачи (ОПК-1)
25. План транспортной задачи (ОПК-1)
26. Методы построения исходного опорного плана закрытой ТЗ (ОПК-1)
27. Метод «северо-западного» угла (ОПК-1)
28. Метод двойного предпочтения (ОПК-1)
29. Метод минимального элемента (ОПК-1)
30. Метод наименьшего критерия в строке (ОПК-1)
31. Метод наименьшего критерия в столбце (ОПК-1)
32. Условие вырождения (ОПК-1)
33. Метод потенциалов (ОПК-1)
34. Условия оптимальности ЗТЗ (ОПК-1)
35. Алгоритм решения ТЗ методом потенциалов (ОПК-1)
36. Особенности решения задач с ограничениями пропускной способности (ОПК-1)
37. Постановка транспортной задачи на сети (ОПК-1)
38. Построение начального опорного плана на сети (ОПК-1)
39. Алгоритм решения транспортной задачи на сети (ОПК-1)
40. Условия оптимальности (ОПК-1)
41. Ограничения пропускной способности на сети (ОПК-1)
42. Особенности решения сетевых задач с ограничениями пропускной способности (ОПК-1)
43. Постановка открытой транспортной задачи (ОПК-1)
44. Математическая модель ОТЗ (ОПК-1)
45. Алгоритм решения открытой транспортной задачи (ОПК-1)
46. Проверка решения открытой ТЗ методом потенциалов (ОПК-1)
47. Постановка распределительной задачи (ОПК-1)
48. Математическая модель (ОПК-1)
49. Критерий оптимальности (ОПК-1)
50. Алгоритм метода разрешающих множителей (ОПК-1)
51. Принцип оптимальности Беллмана (ОПК-1)
52. Алгоритм решения задач динамического программирования (ОПК-1)
53. Задача о выборе кратчайшего пути следования (ОПК-1)
54. Задача о распределении средств между предприятиями (ОПК-1)
55. Определение параметров эмпирической формулы (цель, постановка задачи) (ОПК-1)
56. Алгоритм метода наименьших квадратов (ОПК-1)

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

#### 1. Задание

входящий поток СМО	последовательность однородных событий, которые наступают через интервалы времени равной или случайной величины
выходящий поток СМО	требования, прошедшие обслуживание в системе массового обслуживания
однофазная СМО	система массового обслуживания, в которой требование после обслуживания на первой фазе покидает систему
многофазная СМО	система массового обслуживания. в которой требование после обслуживания на первой фазе поступает на вторую, перед которой тоже может быть очередь, и так далее

#### 2. Задание

.....-последовательность взаимосвязанных решений каждого типа многошаговых процессов

### **3. Задание**

Стратегия, которая обеспечивает получение наилучшего результата с точки зрения заранее выбранного критерия носит название

- оптимальная
- минимальная
- максимальная

### **4. Задание**

**Установить в правильной последовательности этапы математического моделирования**

- выбор метода решения
- постановка задачи
- изучение теоретических основ и сбор информации об объекте оригинала
- реализация модели
- проверка адекватности реальному объекту
- разработка математической модели задачи
- передача решения заказчику

### **5. Задание**

**Установить в правильной последовательности этапы разработки математической модели задачи**

- выбор показателя оптимальности (критерий)
- установление всех обязательных количественных требований, которым должны удовлетворять неизвестные (система ограничений)
- установление системы неизвестных величин
- показатель оптимальности выражается в зависимости от численных значений неизвестных

### **6. Задание**

**Установить правильную последовательность этапов обработки статистических данных**

- наблюдение и сбор данных
- проверка выдвинутой гипотезы по критерию согласия
- построение статистического ряда и гистограммы
- группировка и сводка результатов наблюдений
- определение числовых характеристик статистического распределения
- выбор теоретического закона распределения

### **7. Задание**

**Установить в правильной последовательности этапы корректировки распределительной задачи**

- все технические нормы погрузки в избыточных строках умножаются выбранный разрешающий множитель, или в недостаточных делятся на него
- разрешающие множители сравниваются между собой и к дальнейшим расчетам принимается минимальный
- находится разрешающий множитель для каждого столбца
- через клетки с выровненными техническими нормами погрузки осуществляется корректировка распределения вагонов

### **8. Задание ТЗ**

Клетки с выровненными значениями стоимостей по конкретному столбцу в распределительной задаче называются:

- связанными
- оптимальными
- недостаточными
- избыточными

### **9. Задание**

Виды дисциплины очереди СМО

- в порядке поступления

- инверсионная
- случайная
- требования с различными приоритетами
- детерминированная
- стохастическая

### 10. Задание

Методы оптимизации бывают:

- детерминированные
- стохастические
- инверсионные
- случайные

### 11. Задание

Перечислите числовые характеристики статистического ряда:

- математическое ожидание
- дисперсия
- среднее квадратическое отклонение
- коэффициент вариации
- коэффициент асимметрии
- коэффициент эксцесса
- мода
- медиана
- критерий согласия Пирсона
- правило Романовского

### 12. Задание

Перечислите виды случайных величин:

- дискретные
- непрерывные
- стохастические
- детерминированные

### 13. Задание

Перечислите параметры системы массового обслуживания:

- интенсивность входящего потока требований
- интенсивность обслуживания
- загрузка системы
- длина очереди
- среднее время ожидания обслуживания

### 14. Задание

.....- это когда после нескольких итераций (корректировок) приходят к уже встречавшемуся ранее опорному плану

### 15. Задание

Соотнесите правильно понятие с его определением

детерминированные методы оптимизации

критерий оптимизации является не случайной функцией параметров и существует алгоритм вычисления значения критерия с любой степенью точности при фиксированных значениях параметров

стохастические методы оптимизации

критерий оптимизации является какой-либо числовой характеристикой или случайной функцией параметров

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.

