

## Паспорт экзамена

по дисциплине «Методы оптимизации и принятия проектных решений», 2 семестр

### 1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам. Билет состоит из 3 вопросов и задачи формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1 - 5;
- второй вопрос из диапазона вопросов 6 - 13;
- третий вопрос – задача.

Таким образом, проверяется уровень сформированности компетенций и соотношенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной.

На экзамене преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

### Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет АВТФ

Билет № \_\_\_\_\_

к экзамену по дисциплине «Методы оптимизации и принятия проектных решений»

---

1. Вопрос 1 Теория принятия решений (ПР) как научное направление прикладной математики. Особенности задачи ПР. Основные разделы теории принятия решений. Методологические основы теории ПР. Принципы и критерии оптимальности.

2. Вопрос 2. Методы нахождения равновесных стратегий в матричных играх: решение игры 2x2, графический метод, решение игры  $m \times n$  методами ЛП, примеры

3. Задача. Графическое решение задач НЛП

Утверждаю: зав. кафедрой \_\_\_\_\_ должность, ФИО  
(подпись)  
(дата)

### 2. Уровни освоения компетенций и критерии оценки

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает

ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 35 до 40 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов, не допускает существенных ошибок при решении задачи. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 28 до 34 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает не принципиальные ошибки, например, вычислительные. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 20 до 27 баллов*.

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, не сформированы. Оценка составляет *менее 20 баллов*.

### **3. Шкала оценки**

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 20 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

#### **Вопросы к экзамену по дисциплине «Методы оптимизации и принятия проектных решений»**

#### **Контрольные вопросы**

1. Теория принятия решений (ПР) как научное направление прикладной математики. Особенности задачи ПР. Основные разделы теории принятия решений. Методологические основы теории ПР. Принципы и критерии оптимальности.
2. Общая характеристика задач принятия решений в условиях определенности и методов их решения. Задача линейного программирования (ЛП): математическая постановка задачи ЛП, модели, методы решения, примеры практических задач.
3. Общая характеристика задач принятия решений в условиях определенности и методов их решения. Задача дискретного программирования: математическая постановка задачи модели, методы решения, примеры практических задач.

4. Общая характеристика задач принятия решений в условиях определенности и методов их решения. Задача нелинейного программирования (НЛП): математическая постановка задачи, модели, методы решения, примеры практических задач.
5. Общая характеристика задач принятия решений в условиях неопределенности. Формализованная постановка задачи. Виды задач принятия решений в условиях неопределенности, детализация формализованной постановки задачи для различных видов принятия решений в условиях неопределенности.
6. Принятие решений в антагонистических ситуациях. Основные понятия теории антагонистических игр: парные бескоалиционные игры, стратегии, нормальная форма игры, игры с нулевой суммой, матричные игры, цена игры, седловая точка. Стратегии: равновесные, минимаксные, смешанные. Принцип минимакса и теорема о минимаксе. Примеры.
7. Постановка задачи в терминах теории антагонистических игр. Определение равновесных стратегий матричных игр.
8. Методы нахождения равновесных стратегий в матричных играх: решение игры  $2 \times 2$ , графический метод, решение игры  $m \times n$  методами ЛП, примеры.
9. Основные понятия теории статистических игр. Постановка задачи в терминах теории статистических игр. Принципы оптимальности в статистических играх. Байесовский подход. Пример.
10. Статистические игры с единичным экспериментом. Постановка и формализация задачи, понятие решающей функции. Подходы к решению. План эксперимента, результирующие рекомендации.
11. Статистические игры с многократным экспериментом. Постановка задачи, Подходы к решению. Критическая область. Дерево решений. План эксперимента, результирующие рекомендации.
12. Дерево решений как способ визуализации принятия решений в условиях статистической неопределенности. Пример.
13. Многокритериальная оптимизация, постановка задачи, подходы к решению. Принципы оптимальности.

#### **Типы задач**

1. Графическое решение задач ЛП
2. Графическое решение задач НЛП
3. Решение задач оптимизации в Excel (модели с заданными параметрами, модели с условными обозначениями)

4. Формализация задач: оптимизации в условиях определенности, теории антагонистических игр (парные игры с нулевой суммой), теории статистических игр с экспериментом
5. Решение игр с природой с помощью дерева решений
6. Построение схемы решения задачи с многократным экспериментом