

Паспорт экзамена

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

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной (письменной) форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов и 1 задачи (при необходимости) и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-4;
- второй вопрос из диапазона вопросов 5-12;
- третий вопрос – задача.

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

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 (ТПР) как научное направление прикладной математики. Особенности задачи ТПР. Основные разделы теории принятия решений. Методологические основы теории ТПР. 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. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент 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. Совокупность результатов обучения по

дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 80 до 100 % от оценки за экзамен в баллах по БРС по данной дисциплине.*

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. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 60 до 79 % от оценки за экзамен в баллах по БРС по данной дисциплине.*

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 непринципиальные ошибки, например, вычислительные. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 50 до 59 % от оценки за экзамен в баллах по БРС по данной дисциплине.*

Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 50% от оценки за экзамен в баллах по БРС по данной дисциплине.*

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее *от 50 % от оценки за экзамен в баллах по БРС по данной дисциплине* 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, с коэффициентом 0,2.

3. 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. 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.
6. Постановка задачи в терминах теории антагонистических игр. Определение равновесных стратегий матричных игр.
7. Методы нахождения равновесных стратегий в матричных играх: решение игры 2×2 , графический метод, решение игры $m \times n$ методами ЛП, примеры.
8. Основные понятия теории статистических игр. Постановка задачи в терминах теории статистических игр. Принципы оптимальности в статистических играх. Байесовский подход. Пример.
9. Статистические игры с единичным экспериментом. Постановка и формализация задачи, понятие решающей функции. Подходы к решению. План эксперимента, результирующие рекомендации.
10. Статистические игры с многократным экспериментом. Постановка задачи, Подходы к решению. Критическая область. Дерево решений. План эксперимента, результирующие рекомендации.
11. Дерево решений как способ визуализации принятия решений в условиях статистической неопределенности. Пример.
12. Многокритериальная (векторная) 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
7. Решение бикритериальных задач (метод уступок, метод свертки, графическое представление)