



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Дополнительные главы дискретной математики и
математической кибернетики»
Направление подготовки *01.06.01 Математика и механика*
Профиль *«Дискретная математика и математическая кибернетика»*

Форма подготовки (очная/заочная)

Владивосток
2016

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ПК-2 Способность и готовность формулировать равновесные и экстремальные задачи на сетях и графах, обнаруживать соответствующие явления в экономических, финансовых, социальных и информационных сетях в рамках теории исследования операций, обосновывать адекватность используемых моделей</p>	Знает	равновесные и экстремальные задачи на сетях и графах в экономических, финансовых, социальных и информационных сетях, методы обоснования адекватности используемых моделей
	Умеет	обнаруживать явления, моделируемые экстремальными постановками задач на сетях и графах, в экономических, финансовых, социальных и информационных сетях, обосновывать адекватность используемых моделей
	Владеет	методами решения равновесных и экстремальных задачи на сетях и графах в экономических, финансовых, социальных и информационных сетях, методами обоснования адекватности используемых моделей
<p>ПК-3 Способность и готовность разрабатывать и реализовывать методы минимизации функций и алгоритмы решения равновесных и экстремальных задач на сетях и графах и задач обнаружения явления «малых миров» в экономических, финансовых, социальных и информационных сетях с помощью современных программных систем, оценивать работоспособность и эффективность алгоритмов</p>	Знает	алгоритмы решения равновесных и экстремальных задач на сетях и графах и задач обнаружения явления «малых миров», методы оценки работоспособности и эффективности алгоритмов
	Умеет	разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения равновесных и экстремальных задач на сетях и графах и задач обнаружения явления «малых миров» в экономических, финансовых, социальных и информационных сетях с помощью современных программных систем, оценивать работоспособность и эффективность алгоритмов
	Владеет	методами проектирования и разработки алгоритмов решения равновесных и экстремальных задач на сетях и графах и задач обнаружения явления «малых миров», методами оценки работоспособности и эффективности алгоритмов

1 семестр

№	Контролирует	Коды, наименование и этапы	Оценочные средства
---	--------------	----------------------------	--------------------

п/п	мые Разделы / темы дисциплины	формирования компетенций		текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Математическое программирование	ПК-2; ПК-3	Знает	Собеседование, Творческое задание	Вопросы для подготовки к экзамену 1-4
			Умеет	Собеседование, Творческое задание	Вопросы для подготовки к экзамену 1-4
			Владеет	Собеседование, Творческое задание	Вопросы для подготовки к экзамену 1-4

2 семестр

№ п/п	Контролируемые Разделы / темы дисциплины	Коды, наименование и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	текущий контроль	
2	Раздел 2. Исследование операций	ПК-2; ПК-3	Знает	Собеседование, Творческое задание	Вопросы для подготовки к экзамену 1-4
			Умеет	Собеседование, Творческое задание	Вопросы для подготовки к экзамену 1-4
			Владеет	Собеседование, Творческое задание	Вопросы для подготовки к экзамену 1-4
			Владеет	Собеседование, Творческое задание	Вопросы для подготовки к экзамену 8

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-2 Способность и готовность формулировать равновесные	знает (пороговый уровень)	равновесные и экстремальные задачи на сетях и графах в экономических, финансовых, социальных и	сформированные представления о равновесных и экстремальных задачах на сетях и графах экономических,	Способность представления о равновесных и экстремальных задачах на сетях и графах в экономических,

ые и экстремальные задачи на сетях и графах, обнаруживать соответствующие явления в экономических, финансовых, социальных и информационных сетях в рамках теории исследования операций, обосновывать адекватность используемых моделей		информационных сетях, методы обоснования адекватности используемых моделей	финансовых, социальных и информационных сетях, методах обоснования адекватности используемых моделей	финансовых, социальных и информационных сетях, методах обоснования адекватности используемых моделей
явления в экономических, финансовых, социальных и информационных сетях в рамках теории исследования операций, обосновывать адекватность используемых моделей	умеет (продвинутый)	обнаруживать явления, моделируемые экстремальными постановками задач на сетях и графах, в экономических, финансовых, социальных и информационных сетях, обосновывать адекватность используемых моделей	отбор и использование явлений, моделируемых экстремальными постановками задач на сетях и графах, в экономических, финансовых, социальных и информационных сетях, обоснование адекватности используемых моделей	Способность отбора и использования явлений, моделируемых экстремальными постановками задач на сетях и графах, в экономических, финансовых, социальных и информационных сетях, обоснование адекватности используемых моделей
адекватность используемых моделей	владеет (высокий)	методами решения равновесных и экстремальных задачи на сетях и графах в экономических, финансовых, социальных и информационных сетях, методами обоснования адекватности используемых моделей	владение методами решения равновесных и экстремальных задачи на сетях и графах в экономических, финансовых, социальных и информационных сетях, методами обоснования адекватности используемых моделей	Способность владения методами решения равновесных и экстремальных задачи на сетях и графах в экономических, финансовых, социальных и информационных сетях, методами обоснования адекватности используемых моделей
ПК-3 Способность и готовность разрабатывать и реализовывать методы минимизации функций и	знает (пороговый уровень)	алгоритмы решения равновесных и экстремальных задач на сетях и графах и задач обнаружения явления «малых миров», методы оценки работоспособности	сформированные представления об алгоритмах решения равновесных и экстремальных задач на сетях и графах и задач обнаружения явления «малых миров», методах	Способность представления об алгоритмах решения равновесных и экстремальных задач на сетях и графах и задач обнаружения явления «малых миров», методах оценки работоспособности

алгоритмы решения равновесных и экстремальных задач на сетях и графах и задач обнаружения явления «малых миров» в экономических, финансовых, социальных и информационных сетях с помощью современных программных систем, оценивать работоспособность и эффективность алгоритмов		и эффективности алгоритмов	оценки работоспособности и эффективности алгоритмов	эффективности алгоритмов
	умеет (продвинутый)	разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения равновесных и экстремальных задач на сетях и графах и задач обнаружения явления «малых миров» в экономических, финансовых, социальных и информационных сетях с помощью современных программных систем, оценивать работоспособность и эффективность алгоритмов	отбор и использование алгоритмов решения равновесных и экстремальных задач на сетях и графах и задач обнаружения явления «малых миров» в экономических, финансовых, социальных и информационных сетях с помощью современных программных систем, оценка работоспособности и эффективности алгоритмов	Способность отбора и использования алгоритмов решения равновесных и экстремальных задач на сетях и графах и задач обнаружения явления «малых миров» в экономических, финансовых, социальных и информационных сетях с помощью современных программных систем, оценка работоспособности эффективности алгоритмов
	владеет (высокий)	методами проектирования и разработки алгоритмов решения равновесных и экстремальных задач на сетях и графах и задач обнаружения явления «малых миров», методами оценки работоспособности и эффективности алгоритмов	владение методами проектирования и разработки алгоритмов решения равновесных и экстремальных задач на сетях и графах и задач обнаружения явления «малых миров», методами оценки работоспособности и эффективности алгоритмов	

Оценочные средства для промежуточной аттестации

1 семестр

Вопросы для подготовки к зачёту

по дисциплине «Дополнительные главы дискретной и целочисленной оптимизации»

1. Задачи математического программирования.
2. Численные методы математического программирования.
3. Модели межотраслевого баланса В.В. Леонтьева.
4. Линейные задачи оптимального распределения ресурсов.

2 семестр

Вопросы для подготовки к экзамену

по дисциплине «Дополнительные главы дискретной и целочисленной оптимизации»

1. Неподвижные точки. Теоремы Брауэра и Какутани.
2. Антагонистические игры.
3. Кооперативные и иерархические игры.
4. Оптимальное управление.

Оценочные средства для текущего контроля

1 семестр

Вопросы для коллоквиума, собеседования

по дисциплине «Дополнительные главы дискретной и целочисленной оптимизации»

Раздел 1. Математическое программирование

Тема 1. Основные теоретические сведения.

1. Теоремы о достижении нижней грани функции (функционала) на множестве (в E^N , в метрических пространствах, в гильбертовых пространствах).
2. Выпуклые множества, выпуклые функции, сильно выпуклые функции, их свойства.
3. Критерии оптимальности в гладких выпуклых задачах минимизации (в форме вариационного неравенства).
4. Правило множителей Лагранжа.
5. Теорема Куна-Таккера, двойственная задача, ее свойства.

Тема 2. Численные методы математического программирования.

1. Метод проекции градиента (в E^N , в гильбертовом пространстве).
2. Метод Ньютона.
3. Метод покоординатного спуска.
4. Метод штрафных функций.
5. Метод барьерных функций.
6. Метод динамического программирования.
7. Устойчивость задач оптимизации.
8. Метод стабилизации (регуляризация по Тихонову).
9. Линейное программирование.
10. Симплекс-метод.

11. Двойственные задачи линейного программирования.

Темы индивидуальных творческих проектов по дисциплине «Дополнительные главы дискретной и целочисленной оптимизации»

1. Теоремы о достижении нижней грани функции (функционала) на множестве (в E^N , в метрических пространствах, в гильбертовых пространствах).
2. Выпуклые множества, выпуклые функции, сильно выпуклые функции, их свойства.
3. Критерии оптимальности в гладких выпуклых задачах минимизации (в форме вариационного неравенства).
4. Правило множителей Лагранжа.
5. Теорема Куна-Таккера, двойственная задача, ее свойства.
6. Метод проекции градиента (в E^N , в гильбертовом пространстве).
7. Метод Ньютона.
8. Метод покоординатного спуска.
9. Метод штрафных функций.
10. Метод барьерных функций.
11. Метод динамического программирования.
12. Устойчивость задач оптимизации.
13. Метод стабилизации (регуляризация по Тихонову).
14. Линейное программирование.
15. Симплекс-метод.
16. Теоремы о достижении нижней грани функции (функционала) на множестве (в E^N , в метрических пространствах, в гильбертовых пространствах).
17. Выпуклые множества, выпуклые функции, сильно выпуклые функции, их свойства.
18. Критерии оптимальности в гладких выпуклых задачах минимизации (в форме вариационного неравенства).
19. Правило множителей Лагранжа.
20. Теорема Куна-Таккера, двойственная задача, ее свойства.
21. Метод проекции градиента (в E^N , в гильбертовом пространстве).
22. Метод Ньютона.
23. Метод покоординатного спуска.
24. Метод штрафных функций.

2 семестр

Вопросы для коллоквиума, собеседования
по дисциплине «Дополнительные главы дискретной и целочисленной
оптимизации»

Раздел 2. Исследование операций

Тема 3. Задачи теории игр.

1. Антагонистические игры.
2. Матричные игры, теорема о минимаксе.
3. Выпукло-вогнутые антагонистические игры.
4. Теорема существования седловой точки.
5. Бескоалиционные игры n лиц.
6. Равновесие по Нэшу.
7. Принцип гарантированного результата.
8. Минимаксные задачи.
9. Многокритериальная оптимизация.
10. Оптимальность по Парето.
11. Лексикографический подход.
12. Кооперативные игры (с-ядро, вектор Шепли).
13. Задача распределения ресурсов (модель Гросса, принцип уравнивания Гермейера).
14. Иерархические игры.

Тема 4. Оптимальное управление.

1. Постановка задач оптимального управления, их классификация.
2. Принцип максимума Понтрягина.
3. Краевая задача принципа максимума.
4. Линейная задача быстрогодействия, ее свойства (существование решения, число переключений).
5. Принцип максимума и вариационное исчисление.
6. Управляемость и наблюдаемость в линейных системах, их взаимосвязь (взаимодвойственность).
7. Теоремы Калмана, Красовского.
8. Метод динамической регуляризации в задаче наблюдения.
9. Дифференциальные игры.

Темы индивидуальных творческих проектов

по дисциплине «Дополнительные главы дискретной и целочисленной оптимизации»

1. Теоремы о достижении нижней грани функции (функционала) на множестве (в \mathbb{E}^n , в метрических пространствах, в гильбертовых пространствах).
2. Выпуклые множества, выпуклые функции, сильно выпуклые функции, их свойства.
3. Критерии оптимальности в гладких выпуклых задачах минимизации (в форме вариационного неравенства).
4. Правило множителей Лагранжа.
5. Теорема Куна-Таккера, двойственная задача, ее свойства.

6. Метод проекции градиента (в E^N , в гильбертовом пространстве).
7. Метод Ньютона.
8. Метод покоординатного спуска.
9. Метод штрафных функций.
10. Метод барьерных функций.
11. Метод динамического программирования.
12. Устойчивость задач оптимизации.
13. Метод стабилизации (регуляризация по Тихонову).
14. Линейное программирование.
15. Симплекс-метод.
16. Двойственные задачи линейного программирования.
17. Антагонистические игры.
18. Матричные игры, теорема о минимаксе.
19. Выпукло-вогнутые антагонистические игры.
20. Теорема существования седловой точки.
21. Бескоалиционные игры n лиц.
22. Равновесие по Нэшу.
23. Принцип гарантированного результата.
24. Минимаксные задачи.
25. Многокритериальная оптимизация.
26. Оптимальность по Парето.
27. Лексикографический подход.
28. Кооперативные игры (с-ядро, вектор Шепли).
29. Задача распределения ресурсов (модель Гросса, принцип уравнивания Гермейера).
30. Иерархические игры.
31. Постановка задач оптимального уравнения, их классификация.
32. Принцип максимума Понтрягина.
33. Краевая задача принципа максимума.
34. Линейная задача быстрого действия, ее свойства (существование решения, число переключений).
35. Принцип максимума и вариационное исчисление.
36. Управляемость и наблюдаемость в линейных системах, их взаимосвязь (взаимодвойственность).
37. Теоремы Калмана, Красовского.
38. Метод динамической регуляризации в задаче наблюдения.
39. Дифференциальные игры.