

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ<sup>1</sup>**  
**по дисциплине**

**« Математические и инструментальные методы поддержки принятия  
решений»**

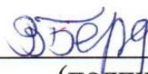
Направление подготовки	09.04.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) образовательной программы	Цифровая экономика
Квалификация выпускника	Магистр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2022
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
1	2	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачёт	Кафедра «Прикладная математика»

Разработчик ФОС:

доцент, кандидат технических наук  
(должность, степень, ученое звание)

  
(подпись)

Бердонос В.Д.  
(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры,  
протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

Заведующий кафедрой  Григорьева.А.Л.

<sup>1</sup> В данном документе представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Общепрофессиональные</b>		
<p>ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.</p>	<p>ОПК-1.1. Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности. ОПК-1.2. Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. ОПК-1.3. Владеет навыками решения профессиональные задачи, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний.</p>	<p>Знать общие подходы к принятию решений; знать критерии классификации и сами классификации методов и методик принятия решений. Уметь определять тип задачи принятия решения.  Иметь навыки построения иерархии принятия решения.</p>
<p>ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации. ОПК-3.2. Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров. ОПК-3.3. Владеет навыками использования современного программного обеспечения для анализа данных и компьютерного моделирования.</p>	<p>Знать общие подходы к принятию решений; знать критерии классификации и сами классификации методов и методик принятия решений. Уметь определять тип задачи принятия решения.  Иметь навыки построения иерархии принятия решения.</p>
<p>ОПК-7. Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами.</p>	<p>ОПК-7.1. Знает логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними. ОПК-7.2. Умеет разрабатывать математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, проводить их сравни-</p>	<p>Знать методику синтеза иерархии для получения вектора приоритетов альтернатив относительно фокуса иерархии.  Уметь определять критерии оценки альтернатив и уметь группировать их в факторы; уметь использовать шкалу отношений для оценки важно-</p>

	<p>тельный анализ; применять многокритериальные методы принятия решения. ОПК-7.3. Владеет навыками моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели.</p>	<p>сти альтернатив. Иметь навыки определения собственных чисел и векторов приоритетов; иметь навыки расчёта агрегированных оценок.</p>
--	---	--

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Разделы	ОПК-1, ОПК-3,	Защита лабораторных работ	Аргументированность ответов
Разделы	ОПК-7	Защита лабораторных работ	Аргументированность ответов
Разделы 1-3	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-7	Расчётно-графическая работа	Полнота и правильность выполнения задания

## 2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме «Зачет»</i>				
1	Лабораторная работа 1	в течение семестра	2балла	5 баллов – студент показал отличные навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 4 балла – студент показал хорошие навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 3 балла – студент показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 0 баллов – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при
2	Лабораторная работа 2	в течение семестра	6 баллов	
3	Лабораторная работа 3	в течение семестра	4 балла	
4	Лабораторная работа 4	в течение семестра	2 балла	
5	Лабораторная работа 5	в течение семестра	6 баллов	
6	Лабораторная работа 6	в течение семестра	4 балла	
7	Расчётно-графическая работа	в течение семестра	6 баллов	

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
ИТОГО:		-	баллов	-
<b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b> Пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме зачета – 75 % от максимально возможной суммы баллов				

### **3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

#### **3.1 Задания для текущего контроля успеваемости**

##### **Типовые задания для лабораторных работ**

**Тема: Решение задачи принятия решения (ЗПР) методом анализа иерархий (МАИ)**

*Лабораторная работа «Решение задачи принятия решения (ЗПР) методом анализа иерархий (МАИ)»*

- 1) Сформировать альтернативы.
- 2) Выделить критерии и подкритерии. Построить иерархию.
- 3) Сформировать матрицы парных сравнений. Вычислить собственные векторы.
- 4) Определить вектора предпочтений.
- 5) Оформить отчёт по лабораторной работе.

**Тема: Решение ЗПР МАИ, несколько экспертов**

*Лабораторная работа «Решение ЗПР МАИ, несколько экспертов»*

- 1) Повторить основные пункты лабораторной работы №1.
- 2) Построить нескольких матриц парных сравнений.
- 3) Осреднить собственные вектора.
- 4) Определить вектора предпочтений.
- 5) Оформить отчёт по лабораторной работе.

**Тема: Решение ЗПР МАИ, разное число альтернатив**

*Лабораторная работа «Решение ЗПР МАИ, разное число альтернатив»*

- 1) Повторить основные пункты лабораторной работы №1.
- 2) Сформировать бинарные матрицы соответствия критериев и альтернатив.
- 3) Сформировать нормированный вектор приоритетов.
- 4) Оформить отчёт по лабораторной работе.

**Тема: Решение ЗПР на основе теории нечётких множеств**

*Лабораторная работа «Решение ЗПР на основе теории нечётких множеств»*

- 1) Рассчитать критерии качества.
- 2) Определить функции принадлежности по критериям качества.
- 3) Сформировать нечёткие множества.
- 4) Оформить отчёт по лабораторной работе.

**Тема: Решение ЗПР методом аддитивной свёртки**

**Лабораторная работа «Решение ЗПР методом аддитивной свёртки»**

- 1) Сформировать критерии качества. Определить лингвистические переменные.
- 2) Присвоить термам лингвистических переменных нечёткие числа.
- 3) Произвести оценку альтернатив по критериям с помощью термов.
- 4) Заменить термы соответствующими нечёткими числами и произвести аддитивную свёртку.
- 5) Оформить отчёт по лабораторной работе.

**Тема: Решение ЗПР методом максиминной свёртки**

**Лабораторная работа «Решение ЗПР методом максиминной свёртки»**

- 1) Рассчитать критерии качества. Определить функции принадлежности по критериям качества.
- 2) Сформировать нечёткие множества.
- 3) Формировать множества путём пересечения исходных.
- 4) Выявить максимальную альтернативу.
- 5) Оформить отчёт по лабораторной работе.

**Комплект заданий для расчётно-графической работы  
«Сравнение методов принятия решений»**

Задание:

Произвести сравнение изученных методов принятия решений и проанализировать особенности применения каждого метода.

Расчётно-графическая работы состоит из следующих этапов.

- **Выбор задачи принятия решения.** Выбрать наиболее знакомую и понятную задачу принятия решения. Определить альтернативы и критерии для этой задачи.
- **Выбрать наилучшую альтернативу используя метод анализа иерархий.** Уточнить перечень альтернатив. Уточнить критерии и подкритерии. Построить иерархию. Сформировать матрицы парных сравнений. Вычислить необходимые собственные вектора. Выполнить синтез иерархии. Определить вектора предпочтений.
- **Выбрать наилучшую альтернативу используя метод аддитивной свёртки.** Уточнить критерии качества. Определить лингвистические переменные и их термы. Присвоить термам лингвистических переменных нечёткие числа. Произвести оценку критериев с помощью термов. Произвести оценку альтернатив по критериям с помощью термов. Заменить термы соответствующими нечёткими числами и произвести аддитивную свёртку.
- **Выбрать наилучшую альтернативу используя метод мультипликативной свёртки.** Уточнить критерии качества. Сформировать нечёткие множества. Определить функции принадлежности по критериям качества. Сформировать множества путём пересечения исходных. Определить наилучшую альтернативу.
- **Провести сравнение наилучших альтернатив, полученных разными методами.** Сравнить места занятые альтернативами, как лучшими, так и остальные. Проанализировать причины, по которым те или иные альтернативы заняли со-

ответствующие места. Оценить адекватность расстановки альтернатив поставленным целям. Сформировать предложения областям использования тех или иных методов принятия решений.

- **Подготовить отчёт по выполненной работе**

В отчёт о выполнении расчётно-графической работы включить:

- а) титульный лист, задание и цель выполнения работы;
- б) название выбранной задачи принятия решения, описание её;
- в) описание процесса принятия решений разными методами;
- г) выводы по работе;
- д) список использованных источников.

