

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Филиал КузГТУ в г. Новокузнецке

УТВЕРЖДЕНО  
Директор филиала  
КузГТУ в г. Новокузнецке  
\_\_\_\_\_ Т.А. Евсина  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г

**Фонд оценочных средств дисциплины**

**Исследование операций и методы оптимизации**

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
Направленность (профиль) Прикладная информатика в экономике

Присваиваемая квалификация «Бакалавр»

Формы обучения очная

Год набора 2023

**Новокузнецк 2023 г.**

## 1 Паспорт фонда оценочных средств

Форма (ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
Защита лабораторных работ	ОПК-1	Применяет естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> методы экономико-математического моделирования для использования в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать методы оптимизации и экономико-математического моделирования в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> методами оптимизации и экономико-математического моделирования для решения задач в профессиональной деятельности.</p>	Высокий или средний
Защита лабораторных работ	ОПК-6	Анализирует и разрабатывает организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.	<p><b>Знать:</b> методы экономико-математического моделирования для анализа экономических процессов.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать методы экономико-математического моделирования для анализа экономических процессов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования методов оптимизации и экономико-математического моделирования для анализа экономических процессов.</p>	Высокий или средний
Защита лабораторных работ	УК-2	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и выбирает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	<p><b>Знать:</b> Знать методы оптимизации и исследования операций для решения экономических задач при наличии имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать методы оптимизации и исследования операций для решения экономических задач при наличии имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения методов оптимизации и исследования операций для решения экономических задач при наличии имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	Высокий или средний

**Высокий уровень достижения компетенции** - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.  
**Средний уровень достижения компетенции** - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.  
**Низкий уровень достижения компетенции** - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.

## 2 Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ. Полный перечень оценочных материалов расположен в ЭИОС КузГТУ.: <https://el.kuzstu.ru/login/index.php>. Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания могут проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

### 2.1 Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль будет заключаться в подготовке и представлении отчета по лабораторной работе и в

опросе по контрольным вопросам, например:

1. Типичные экономические задачи, решаемые при помощи экономико-математического моделирования
2. Этапы экономико-математического моделирования
3. Что вы понимаете под задачей линейной оптимизации?
4. Допустимый план, опорный план, оптимальный план: в чем разница между понятиями?
5. Что означает выражение «найти оптимальное решение задачи»?
6. Как вы понимаете заявление о желании найти «наиболее оптимальный план»?
7. Зачем нужен градиент функции при решении задачи линейной оптимизации?
8. Алгоритм графического решения задачи линейной оптимизации.
9. В чем состоит идея симплексного метода?
10. В чем преимущества симплекс-метода поиска оптимального плана перед перебором всех вариантов решения задачи?
11. Объясните, почему при поиске оптимального решения задачи рассматривают только опорные планы.
12. В чем разница между понятиями риск и неопределенность?
13. В чем разница между ситуацией риска и ситуацией неопределенности? Приведите примеры.
14. Сформулируйте критерии принятия решения для ситуации риска и для ситуации неопределенности?

Критерии оценивания:

«Зачтено», если студент справился более, чем 70%;

«Не зачтено», если студент справился менее 70%.

Шкала оценивания

0-69%	70-100%
Не зачтено	Зачтено

### 2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Темы для подготовки к экзамену:

1. Исследование операций и задача математического программирования
2. Основы линейного программирования
  - 2.1. Линейная программа: случай двух переменных
  - 2.2. Общие свойства линейных программ
  - 2.3. Теоретические основы симплексного метода
  - 2.4. Прямой алгоритм симплексного метода
  - 2.5. Приведение задачи к канонической форме
  - 2.6. Выбор начального опорного плана
  - 2.7. Двойственность в линейном программировании
    - 2.7.1. Первая теорема двойственности
    - 2.7.2. Вторая теорема двойственности
    - 2.7.3. Экономическая интерпретация симметричной пары двойственных задач

3. Классическая транспортная задача
  - 3.1. Постановка задачи и свойства решений
  - 3.2. Выбор начального опорного плана
  - 3.3. Метод Д.Данцига последовательного улучшения плана
  - 3.4. Задача о назначении персонала
4. Распределённые задачи
5. Целочисленное линейное программирование
  - 5.1. Метод Гомори последовательных отсечений
  - 5.2. Метод ветвей и границ
6. Параметрическое линейное программирование
7. Нелинейное программирование
  - 7.1. Специфика нелинейных программ и методы их решения
  - 7.2. Теорема Куна-Таккера
  - 7.3. Квадратичное программирование. Метод Вулфа-Фрэнка
8. Введение в динамическое программирование
  - 8.1. Многошаговые процессы принятия решений
  - 8.2. Многошаговый процесс распределения однородного ресурса
  - 8.3. Принцип оптимальности и рекуррентные отношения
  - 8.4. Структура решения
  - 8.5. Простейший случай: выпуклые функции
  - 8.6. Эффективность метода динамического программирования
  - 8.7. Задача складирования однородного продукта
  - 8.8. Задача надежности многокомпонентных схем
  - 8.9. Задача Джонсона (планирование производственной линии)
9. Вычислительный алгоритм динамического программирования
  - 9.1. Численное решение рекуррентных соотношений
  - 9.2. Задача о загрузке корабля
  - 9.3. Задача планирования развития отрасли
  - 9.4. Календарное планирование трудовых ресурсов
10. Бесконечношаговые процессы принятия решений
  - 10.1. Бесконечношаговая аппроксимация и функциональные уравнения
  - 10.2. Методы решения функциональных уравнений
  - 10.3. Выбор критерия оптимальности для бесконечношаговых процессов
  - 10.4. Простейшая задача управления запасами: конечношаговый процесс
  - 10.5. Простейшая задача управления запасами: бесконечношаговый процесс
  - 10.6. Бесконечношаговый процесс замены оборудования
11. Стохастические процессы принятия решений
  - 11.1. Специфика выбора критерия оптимальности
  - 11.2. Управление запасами в условиях неопределенности
  - 11.3. Марковские процессы принятия решений
12. Элементы теории игр и статистических решений
  - 12.1. Основные понятия теории игр
  - 12.2. Матричные игры и линейное программирование
  - 12.3. Итеративный метод решения матричных игр
  - 12.4. Многошаговые игры. Игры на выживание
  - 12.5. Статистические решения. Основные понятия
  - 12.6. Выбор критерия принятия решений
    - 12.6.1. Критерий Лапласа
    - 12.6.2. Критерий Вальда
    - 12.6.3. Критерий Гурвица
    - 12.6.4. Критерий Сэвиджа

Критерии оценивания:

- «Олично», если студент справился с решением ситуации более, чем на 85%;
- «Хорошо», если студент справился с решением ситуации не менее, чем на 70%;
- «Удовлетворительно», если студент справился с решением ситуации не менее, чем на 50 %;
- «Неудовлетворительно», если студент справился с решением ситуации менее, чем на 50 %.

Шкала оценивания

0-49%	50-69%	70-84%	85-100%
2	3	4	5

### **2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

При проведении текущего контроля обучающиеся представляют отчет по лабораторной работе преподавателю. Преподаватель анализирует результаты выполнения работы, задает контрольные вопросы, после чего определяет итоговое решение (зачтено или нет). При проведении промежуточной аттестации необходимо ответить на теоретические вопросы и решить практическое задание. В течение часа обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы и решить задачу, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Преподаватель анализирует результаты выполнения работы, задает дополнительные вопросы при необходимости, после чего выставляет итоговую оценку.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных работ осуществляется в форме собеседования после представления обучающимся результатов выполнения лабораторной работы на электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся работу для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и представить лабораторную научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

До промежуточной аттестации допускается обучающийся, который выполнил все требования текущего контроля (защитил не менее четырех из 7 лабораторных работ) и защитил курсовую работу.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации. Процедура промежуточной аттестации описана в п. 5.2.2.