

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Методы оптимальных решений

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **38.03.01 Экономика**
Направленность (профиль): **Финансы и кредит**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ЭФ, Экономический факультет**
Кафедра: **экономики, Кафедра экономики**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 6 семестр | Всего | Единицы |
|---|------------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции | 36 | 36 | часов |
| 2 | Практические занятия | 36 | 36 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 72 | 72 | часов |
| 4 | Из них в интерактивной форме | 18 | 18 | часов |
| 5 | Самостоятельная работа | 36 | 36 | часов |
| 6 | Всего (без экзамена) | 108 | 108 | часов |
| 7 | Общая трудоемкость | 108 | 108 | часов |
| | | 3.0 | 3.0 | З.Е |

Зачет: 6 семестр

Томск 2017

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 Экономика, утвержденного 2015-11-12 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент кафедры ЭМИС _____ Гендрина И. Ю.

Заведующий обеспечивающей каф.
ЭМИС

_____ Боровской И. Г.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ЭФ _____ Богомолова А. В.

Заведующий выпускающей каф.
экономики

_____ Ръжкова М. В.

Эксперты:

доцент каф. экономики
каф.экономики

_____ Земцова Л. В.

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Научиться осуществлять сбор, анализ и обработку результатов, необходимых для решения профессиональных задач.

Научиться выбирать инструментальные средства для обработки экономической информации .

Научиться анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные результаты.

1.2. Задачи дисциплины

– Изучение теоретических основ и основных методов принятия оптимальных решений
– Приобретение практических умений и навыков при оптимизации экономических процессов.

– Приобретение практических навыков использования инструментальных и программных средств реализации методов оптимальных решений.

–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы оптимальных решений» (Б1.В.ОД.10) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Линейная алгебра, Математический анализ, Теория вероятностей и математическая статистика.

Последующими дисциплинами являются: .

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач;

– ОПК-3 способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** • Должен знать современные инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, подготовки документов, анализа и представления результатов расчетов; основы экономического анализа и методов принятия оптимальных решений для обоснования полученных выводов.

– **уметь** • Должен уметь получать и обрабатывать организационную, техническую , экономическую информацию; анализировать полученную информацию и рассчитывать показатели; производить оценку эффективности; формулировать критерии оптимальности и принимать решения в соответствии с выбранными критериями.

– **владеть** • Должен владеть средствами мониторинга организационных, экономических, технических показателей функционирования экономических систем; методами и инструментальными средствами сопоставления достигнутых результатов с результатами , заложенными в бизнес-плане развития систем.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|----------------------------|-------------|-----------|
| | | 6 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 72 | 72 |
| Лекции | 36 | 36 |

| | | |
|---|-----|-----|
| Практические занятия | 36 | 36 |
| Из них в интерактивной форме | 18 | 18 |
| Самостоятельная работа (всего) | 36 | 36 |
| Подготовка к контрольным работам | 6 | 6 |
| Выполнение индивидуальных заданий | 2 | 2 |
| Проработка лекционного материала | 6 | 6 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 22 | 22 |
| Всего (без экзамена) | 108 | 108 |
| Общая трудоемкость час | 108 | 108 |
| Зачетные Единицы Трудоемкости | 3.0 | 3.0 |

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| № | Названия разделов дисциплины | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|--|--------|----------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 1 | Линейное программирование (оптимальные решения в условиях линейной функции цели при наличии линейных ограничений). | 12 | 18 | 16 | 46 | ОПК-2, ОПК-3 |
| 2 | Динамическое программирование (многошаговые процессы принятия решений) | 10 | 6 | 8 | 24 | ОПК-2, ОПК-3 |
| 3 | Теория графов. | 8 | 6 | 7 | 21 | ОПК-2, ОПК-3 |
| 4 | Элементы теории игр. | 6 | 6 | 5 | 17 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Итого | 36 | 36 | 36 | 108 | |

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины по лекциям | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|--|-----------------|-------------------------|
| 6 семестр | | | |
| 1 Линейное программирование (оптимальные решения в условиях линейной функции цели при | Примеры и формулировки задач линейного программирования и критериев принятия оптимальных | 12 | ОПК-2, ОПК-3 |

| | | | |
|--|--|----|--------------|
| наличии линейных ограничений). | решений. Свойства решений задач линейного программирования. Симплекс-метод решения задач линейного программирования. Транспортные задачи. | | |
| | Итого | 12 | |
| 2 Динамическое программирование (многошаговые процессы принятия решений) | Постановка задачи динамического программирования. Принцип оптимального управления. Задача о распределении ресурсов. Задача о замене оборудования. | 10 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Итого | 10 | |
| 3 Теория графов. | Особенности принятия оптимальных решений на основе теории графов. Примеры задач, решаемых с помощью теории графов. Алгоритм построения неориентированных деревьев. | 8 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Итого | 8 | |
| 4 Элементы теории игр. | Игры против природы. | 6 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Итого | 6 | |
| Итого за семестр | | 36 | |

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| № | Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | | |
|---------------------------|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | |
| 1 | Линейная алгебра | + | + | + | + |
| 2 | Математический анализ | + | + | + | + |
| 3 | Теория вероятностей и математическая статистика | + | + | + | + |

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

| | Виды занятий | Формы контроля |
|--|--------------|----------------|
| | | |

| Компетенции | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
|-------------|--------|----------------------|------------------------|--|
| ОПК-2 | + | + | + | Контрольная работа, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Компонент своевременности, Опрос на занятиях, Тест |
| ОПК-3 | + | + | + | Контрольная работа, Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Компонент своевременности, Опрос на занятиях, Тест |

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

| Методы | Интерактивные практические занятия | Интерактивные лекции | Всего |
|----------------------------|------------------------------------|----------------------|-------|
| 6 семестр | | | |
| Решение ситуационных задач | 6 | 12 | 18 |
| Итого за семестр: | 6 | 12 | 18 |
| Итого | 6 | 12 | 18 |

7. Лабораторный практикум

Не предусмотрено РУП

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Содержание практических работ

| Названия разделов | Содержание практических занятий | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|--|---|-----------------|-------------------------|
| 6 семестр | | | |
| 1 Линейное программирование (оптимальные решения в условиях линейной функции цели при наличии линейных ограничений). | Формулировка и формы записи задач линейного программирования. Графический метод решения задач линейного программирования. Симплекс-метод. Симплекс-таблицы. Двойственные задачи линейного программирования. Транспортные задачи. Метод потенциалов. | 18 | ОПК-2, ОПК-3 |

| | | | |
|--|---|----|-----------------|
| | Венгерский метод решения задачи о назначениях. | | |
| | Итого | 18 | |
| 2 Динамическое программирование (многошаговые процессы принятия решений) | Задача о распределении ресурсов. Задача о замене оборудования. | 6 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Итого | 6 | |
| 3 Теория графов. | Основы теории графов. Задача о слухах. Построение неориентированных деревьев. | 6 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Итого | 6 | |
| 4 Элементы теории игр. | Игры против природы. Детерминированные и рандомизированные критерии. | 6 | ОПК-2, ОПК-3 |
| | Итого | 6 | |
| Итого за семестр | | 36 | |

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|--|---|----------------|-------------------------|--|
| 6 семестр | | | | |
| 1 Линейное программирование (оптимальные решения в условиях линейной функции цели при наличии линейных ограничений). | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 8 | ОПК-2, ОПК-3 | Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Подготовка к контрольным работам | 6 | | |
| | Итого | 16 | | |
| 2 Динамическое программирование (многошаговые процессы принятия решений) | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 6 | ОПК-2, ОПК-3 | Домашнее задание, Компонент своевременности, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 8 | | |
| 3 Теория графов. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОПК-2, ОПК-3 | Домашнее задание, Компонент своевременности, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Выполнение | 2 | | |

| | | | | |
|------------------------|---|----|--------------|--|
| | индивидуальных заданий | | | индивидуальному заданию, Тест |
| | Итого | 7 | | |
| 4 Элементы теории игр. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОПК-2, ОПК-3 | Домашнее задание, Компонент своевременности, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 5 | | |
| Итого за семестр | | 36 | | |
| Итого | | 36 | | |

9.1. Темы индивидуальных заданий

1. Построение минимального и максимального покрывающего дерева

9.2. Темы контрольных работ

2. Симплекс-метод.
3. Транспортные задачи.

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|----------------------------------|--|---|---|------------------|
| 6 семестр | | | | |
| Домашнее задание | 7 | 7 | 8 | 22 |
| Компонент своевременности | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Контрольная работа | 8 | 8 | 8 | 24 |
| Опрос на занятиях | 2 | 2 | 2 | 6 |
| Отчет по индивидуальному заданию | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Тест | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Итого максимум за период | 33 | 33 | 34 | 100 |
| Нарастающим итогом | 33 | 66 | 100 | 100 |

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки | Оценка |
|---|--------|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4 |

| | |
|---|---|
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 2 |

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС) | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|--------------------------------------|--|-------------------------|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 - 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 - 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 - 84 | C (хорошо) |
| | 70 - 74 | D (удовлетворительно) |
| 65 - 69 | | |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 60 - 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Методы оптимизации: Учебное пособие / Мицель А. А. - 2016. 68 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6603>, свободный.

12.2. Дополнительная литература

1. Вычислительные методы: Учебное пособие / Мицель А. А. - 2013. 198 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/4863>, свободный.

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Математические методы исследования экономических систем: Методические указания к практическим и самостоятельным занятиям / Даммер Д. Д. - 2012. 44 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1820>, свободный.

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Образовательный портал университета; электронные информационно-справочные ресурсы вычислительных залов кафедры ЭМИС

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия по дисциплине «Методы оптимальных решений» не требуют специального оборудованных аудиторий. Однако наличие мультимедийных средств обучения, компьютеров, обеспечивающих доступ к сетям типа Интернет, существенно расширяет демонстрационные возможности преподавателя, позволяет использовать имеющиеся обучающие программы по исследованию операций, что делает обучение более наглядным и интересным.

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Методы оптимальных решений

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **38.03.01 Экономика**
Направленность (профиль): **Финансы и кредит**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ЭФ, Экономический факультет**
Кафедра: **экономики, Кафедра экономики**
Курс: **3**
Семестр: **6**

Учебный план набора 2015 года

Разработчики:

– доцент кафедры ЭМИС Гендрина И. Ю.

Зачет: 6 семестр

Томск 2017

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

| Код | Формулировка компетенции | Этапы формирования компетенций |
|-------|--|---|
| ОПК-2 | способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач | Должен знать • Должен знать современные инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, подготовки документов, анализа и представления результатов расчетов; основы экономического анализа и методов принятия оптимальных решений для обоснования полученных выводов.; Должен уметь • Должен уметь получать и обрабатывать организационную, техническую, экономическую информацию; анализировать полученную информацию и рассчитывать показатели; производить оценку эффективности; формулировать критерии оптимальности и принимать решения в соответствии с выбранными критериями.; Должен владеть • Должен владеть средствами мониторинга организационных, экономических, технических показателей функционирования экономических систем; методами и инструментальными средствами сопоставления достигнутых результатов с результатами, заложенными в бизнес-плане развития систем. ; |
| ОПК-3 | способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы | |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

| Показатели и критерии | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------|---|---|--|
| Отлично (высокий уровень) | Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы |
| Хорошо (базовый) | Знает факты, принципы, | Обладает диапазоном | Берет ответственность за |

| | | | |
|---------------------------------------|--|--|---|
| уровень) | процессы, общие понятия в пределах изучаемой области | практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования | завершение задач в исследовании, приспособливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Обладает базовыми общими знаниями | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач | Работает при прямом наблюдении |

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-2

ОПК-2: способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|----------------------------------|--|--|---|
| Содержание этапов | Принципы сбора и формирования данных для использования методов оптимальных решений. | Собирать, классифицировать и представлять данные в виде, необходимом для построения математических моделей; выбирать соответствующие методы оптимизации решений. | Теоретическими и инструментальными методами сбора и обработки данных с целью выработки оптимального решения профессиональных задач. |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> Интерактивные практические занятия; Интерактивные лекции; Практические занятия; Лекции; Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> Интерактивные практические занятия; Интерактивные лекции; Практические занятия; Лекции; Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> Интерактивные практические занятия; Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> Контрольная работа; Домашнее задание; Отчет по индивидуальному заданию; Опрос на занятиях; Тест; Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> Контрольная работа; Домашнее задание; Отчет по индивидуальному заданию; Опрос на занятиях; Тест; Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> Домашнее задание; Отчет по индивидуальному заданию; Зачет; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|--------|-------|-------|---------|
|--------|-------|-------|---------|

| | | | |
|---------------------------------------|--|---|--|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> Знает теоретические принципы и особенности научно обоснованного сбора и представления данных с целью построения математических моделей и принятия оптимальных решений ситуационных задач в различных профессиональных областях.; | <ul style="list-style-type: none"> Умеет производить научно обоснованный сбор данных и представлять их в виде, необходимом для построения математических моделей; Умеет классифицировать и выбирать методы обработки данных для принятия оптимального решения.; Умеет представлять свои результаты.; | <ul style="list-style-type: none"> Владеет методами сбора, представления обработки данных для построения математических моделей различных ситуационных задач и выработки оптимального решения.; Способен принимать оптимальные решения и руководить междисциплинарной командой.; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> Знает основные теоретические принципы представления данных для использования стандартных математических моделей и основных методов оптимизации при решении различных профессиональных задач.; | <ul style="list-style-type: none"> Умеет представлять свои результаты.; Умеет использовать подготовленные данные для построения математических моделей.; Способен выбрать метод обработки представленных данных для выработки оптимального решения.; | <ul style="list-style-type: none"> Способен принимать оптимальные решения при работе в междисциплинарной команде.; Владеет средствами обработки подготовленных данных для построения математических моделей различных ситуационных задач и выработки оптимального решения.; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> Знает некоторые принципы представления данных для использования некоторых стандартных математических моделей и методов оптимизации профессиональных задач.; | <ul style="list-style-type: none"> Умеет выбрать метод обработки представленных данных для выработки оптимального решения.; Умеет представлять свои результаты.; | <ul style="list-style-type: none"> Владеет средствами обработки подготовленных данных для построения математических моделей простейших ситуационных задач и выработки оптимального решения.; |

2.2 Компетенция ОПК-3

ОПК-3: способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|------------|----------------------|------------------------|-------------------|
| Содержание | Теоретические основы | Умеет классифицировать | Методами принятия |

| | | | |
|----------------------------------|--|--|---|
| этапов | методов принятия оптимальных решений при обработке экономических и других данных. | экономические, технические, организационные ситуационные задачи; умеет использовать современные электронные средства для их решения | оптимальных решений при обработке экономических данных в соответствии с поставленной задачей и современными электронными средствами., |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа; • Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Тест; • Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа; • Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Тест; • Зачет; | <ul style="list-style-type: none"> • Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Зачет; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав | Знать | Уметь | Владеть |
|---------------------------|---|---|---|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Знает различные инструментальные средства обработки экономических данных и построения математических моделей.; • Обладает фактическим и теоретическим знанием методов принятия оптимальных решений с пониманием сути, особенностей и границ применимости.; | <ul style="list-style-type: none"> • Умеет представлять результаты своей работы. ; • Свободно обосновывает и применяет различные методы обработки организационной, технической, экономической информации; способен дать рекомендации по принятию оптимального решения.; • Умеет пользоваться современными электронными средствами обработки экономических данных и построения математических | <ul style="list-style-type: none"> • Способен руководить междисциплинарной командой; ; • Способен применять методы принятия оптимальных решений экономических, технических, организационных ситуационных задач в нестандартной постановке, владеет инструментальными средствами решения таких задач.; |

| | | | |
|---------------------------------------|--|--|---|
| | | моделей. ; | |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Знает некоторые инструментальные средства обработки экономических данных и построения математических моделей.; • Знает классификацию задач и основные методы принятия оптимальных решений.; | <ul style="list-style-type: none"> • Умеет применять некоторые методы обработки экономической, организационной, технической информации; • анализировать и интерпретировать результаты расчетов: способен дать рекомендации по принятию оптимального решения. ; • Умеет представлять результаты своей работы.; • Умеет пользоваться современными электронными средствами обработки экономических данных и построения математических моделей.. ; | <ul style="list-style-type: none"> • Владеет методами принятия оптимальных решений экономических, технических, организационных ситуационных задач, владеет некоторыми инструментальными средствами для их решения.; • Способен работать в междисциплинарной команде.; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Знает основные задачи и некоторые методы принятия оптимальных решений.; | <ul style="list-style-type: none"> • Умеет представлять свои результаты.; • Умеет применять простейшие методы обработки экономических данных. ; • Умеет пользоваться простейшими электронными средствами обработки данных и построения математических моделей; . ; | <ul style="list-style-type: none"> • Владеет методами принятия оптимальных решений стандартных экономических, технических, организационных задач; владеет стандартными инструментальными средствами решения таких задач.; |

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Тестовые задания

– 1. Указать среди предложенных транспортных задач (ТЗ) закрытую ТпЗ, ТЗ на избыток, ТЗ на недостаток. 2. Указать пункт, в котором правильно изложены свойства решений ТЗ. 3. Составить вспомогательную задачу для предложенной ТЗ. 4. Указать верно построенный первый опорный план. 5. Составить уравнения для определения потенциалов. 6. Записать косвенные стоимости и коэффициенты линейной формы. 7. Указать правильно составленный цикл пересчета.

8. Указать верно записанное решение ТЗ.

– 1. Указать среди предложенных задач линейного программирования (ЗЛП) стандартную ЗЛП и ЗЛП в каноническом виде. 2. Указать пункт, в котором правильно отмечены свойства области определения ЗЛП. 3. Указать на приведенных рисунках правильное графическое решение ЗЛП. 4. Указать пункт, в котором правильно изложена суть симплекс-метода. 5. Указать ошибки в записи приведенной первой симплекс-таблицы. 6. Записать решение ЗЛП по приведенной последней симплекс-таблице. 7. Указать пункт, в котором правильно записана симметричная двойственная задача для предложенной ЗЛП. 8. Установить соответствие между переменными задач. 9. Записать по приведенной последней симплекс-таблице решение обеих задач.

3.2 Темы домашних заданий

– Решить игру против природы с помощью детерминированных критериев.
– Решить ТЗ методом потенциалов.
– Найти первый план транспортной задачи методом северо-западного угла, методом минимальной стоимости и методом Фогеля.
– Записать двойственную задачу. Установить соответствие между переменными. Найти решений одной из двойственных задач. Записать решение обеих.
– Решить ЗЛП с помощью симплекс-таблиц.
– Определить общее, частное и базисное решение системы линейных алгебраических уравнений
– Решить графически систему неравенств.
– Перейти от одной формы записи задачи линейного программирования к другой. Решить графически ЗЛП.

3.3 Темы индивидуальных заданий

– Построение минимального и максимального покрывающего дерева

3.4 Темы опросов на занятиях

– Транспортные задачи с запретами и дополнительными ограничениями.
– Симплекс-метод в общем виде.
– Методы решения линейных алгебраических уравнений.

3.5 Темы контрольных работ

– Различные игровые модели. Детерминированные и рандомизированные решения.
– Задачи линейного программирования: формулировка, графическое решение, симплекс-таблицы.
– Транспортные задачи: формулировка, построение первого опорного плана, элементы метода потенциалов.

3.6 Зачёт

– Классификация моделей принятия оптимальных решений в экономике. 2. Формулировка задачи линейного программирования. Формы записи ЗЛП. 3. Классификация ЗЛП: о распределении ресурсов, о смесях, об оптимальном раскрое. 4. Свойства решений ЗЛП. 5. Графический метод решения ЗЛП. 6. Идея симплекс-метода. 7. Алгоритм симплекс-метода в общем виде. 8. Метод симплекс-таблиц. 9. Метод искусственного базиса. 10. Симметричные двойственные задачи: формулировка, соответствие между переменными, теорема двойственности. 11. Экономическая интерпретация симметричных взаимно двойственных задач. 12. Транспортная задача: формулировка открытых и закрытых ТЗ. 13. Способы построения первого плана. 14. Метод потенциалов решения ТЗ. 15. ТЗ с запретами и с дополнительными ограничениями. 16. Задача о назначениях: формулировка, способы решения. 17. Венгерский метод решения задачи о назначениях. 18. Элементы динамического программирования. 19. Задачи о распределении ресурсов и замене оборудования. 20. Понятие об игровых моделях. 21. Платежная матрица. Верхняя и нижняя цена игры. 22. Геометрическая интерпретация игры 2×2 .

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие

материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Методы оптимизации: Учебное пособие / Мицель А. А. - 2016. 68 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/6603>, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Вычислительные методы: Учебное пособие / Мицель А. А. - 2013. 198 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/4863>, свободный.

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Математические методы исследования экономических систем: Методические указания к практическим и самостоятельным занятиям / Даммер Д. Д. - 2012. 44 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1820>, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Образовательный портал университета; электронные информационно-справочные ресурсы вычислительных залов кафедры ЭМИС