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.

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 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
4	Из них в интерактивной форме	17	17	часов
5	Самостоятельная работа	54	54	часов
6	Всего (без экзамена)	108	108	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4.0	4.0	З.Е

Экзамен: 6 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 9586

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 3 от « 8 » 11 2016 г.

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 кафедра 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 _____ Рыжкова М. В.

Эксперты:

доцент каф. экономики каф.экономики _____ Земцова Л. В.

Согласована на портале № 9586

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

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

2. Научиться выбирать инструментальные средства для обработки экономической информации .

3. Научиться анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные результаты.

1.2. Задачи дисциплины

– 1. Изучение теоретических основ и основных методов принятия оптимальных решений

– 2. Приобретение практических умений и навыков при оптимизации экономических процессов.

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

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы оптимальных решений» (Б1.В.ОД.19) 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 по-ставленной 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 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		6 семестр
Аудиторные занятия (всего)	54	54
Лекции	18	18
Практические занятия	36	36

Согласована на портале № 9586

Из них в интерактивной форме	17	17
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Подготовка к контрольным работам	6	6
Выполнение индивидуальных заданий	8	8
Проработка лекционного материала	6	6
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	34	34
Всего (без экзамена)	108	108
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость час	144	144
Зачетные Единицы Трудоемкости	4.0	4.0

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).	8	18	28	54	ОПК-2, ОПК-3
2	Динамическое программирование (многошаговые процессы принятия решений)	4	6	10	20	ОПК-2, ОПК-3
3	Теория графов.	4	6	7	17	ОПК-2, ОПК-3
4	Элементы теории игр.	2	6	9	17	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	18	36	54	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	8	ОПК-2, ОПК-3

Согласована на портале № 9586

наличии линейных ограничений).	решений. Свойства решений задач линейного программирования. Симплекс-метод решения задач линейного программирования. Транспортные задачи.		
	Итого	8	
2 Динамическое программирование (многошаговые процессы принятия решений)	Постановка задачи динамического программирования. Принцип оптимального управления. Задача о распределении ресурсов. Задача о замене оборудования.	4	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	4	
3 Теория графов.	Особенности принятия оптимальных решений на основе теории графов. Примеры задач, решаемых с помощью теории графов. Алгоритм построения неориентированных деревьев.	4	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	4	
4 Элементы теории игр.	Игры против природы.	2	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	2	
Итого за семестр		18	

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 представ-лены 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

Согласована на портале № 9586

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	Всего
6 семестр		
Решение ситуационных задач	17	17
Итого за семестр:	17	17
Итого	17	17

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	18	ОПК-2, ОПК-3

Согласована на портале № 9586

	задачи. Метод потенциалов. 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	18	ОПК-2, ОПК-3	Домашнее задание, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Выполнение индивидуальных заданий	2		
	Подготовка к контрольным работам	6		
	Итого	28		
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, Отчет по индивидуальному заданию, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Выполнение индивидуальных заданий	2		
	Итого	10		
3 Теория графов.	Подготовка к	4	ОПК-2,	Домашнее задание,

Согласована на портале № 9586

	практическим занятиям, семинарам		ОПК-3	Компонент своевременности, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Выполнение индивидуальных заданий	2		
	Итого	7		
4 Элементы теории игр.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-2, ОПК-3	Домашнее задание, Компонент своевременности, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Выполнение индивидуальных заданий	2		
	Итого	9		
Итого за семестр		54		
	Подготовка к экзамену	36		Экзамен
Итого		90		

9.1. Темы индивидуальных заданий

1. Рандомизированные критерии решения игр против природы.
2. Венгерский метод решения задачи о назначениях
3. Построение минимального и максимального покрывающего дерева

9.2. Темы контрольных работ

4. Симплекс-метод.
5. 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 – Бальные 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	2	2	2	6
Компонент своевременности	1	1	1	3
Контрольная работа	4	2	4	10
Опрос на занятиях	2	2	2	6
Отчет по индивидуальному заданию	5	5	5	15
Тест	10	10	10	30

Согласована на портале № 9586

Итого максимум за период	24	22	24	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	24	46	70	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)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	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

Согласована на портале № 9586

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.

Согласована на портале № 9586

Приложение 1

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 2014 года

Разработчики:

- доцент кафедра ЭМИС Гендрина И. Ю.

Экзамен: 6 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 9586

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 по-ставленной 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

Согласована на портале № 9586

уровень)	процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	завершение задач в исследовании, приспосабливает 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	• Интерактивные практические занятия; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Интерактивные практические занятия; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Тест; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Тест; • Экзамен;	• Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Экзамен;

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть

Согласована на портале № 9586

Отлично (высокий уровень)	• 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.;	• 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.;	• 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)	• Знает основные теоретические принципы представления данных для использования стандартных математических моделей и основных методов оптимизации при решении различных профессиональных задач.;	• Умеет использовать подготовленные данные для построения математических моделей.; • Способен выбрать метод обработки представленных данных для выработки оптимального решения.; • Умеет представлять свои результаты.;	• Владеет средствами обработки подготовленных данных для построения математических моделей различных ситуационных задач и выработки оптимального решения.; • Способен принимать оптимальные решения при работе в междисциплинарной команде.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Знает некоторые принципы представления данных для использования некоторых стандартных математических моделей и методов оптимизации профессиональных задач.;	• Умеет представлять свои результаты.; • Умеет выбрать метод обработки представленных данных для выработки оптимального решения.;	• 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

Согласована на портале № 9586

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	• Интерактивные практические занятия; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Интерактивные практические занятия; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Тест; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Тест; • Экзамен;	• Домашнее задание; • Отчет по индивидуальному заданию; • Экзамен;

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)	• 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.;	• 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	• Способен руководить междисциплинарной командой; ; • Способен применять методы принятия оптимальных решений экономических, технических, организационных ситуационных задач в нестандартной постановке, владеет инструментальными средствами решения таких задач.;

Согласована на портале № 9586

		моделей. ;	
Хорошо (базовый уровень)	• Знает некоторые инструментальные средства обработки экономических данных и построения математических моделей.; • Знает классификацию задач и основные методы принятия оптимальных решений.;	• 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.. ;	• 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)	• Знает основные задачи и некоторые методы принятия оптимальных решений.;	• Умеет применять простейшие методы обработки экономических данных. ; • Умеет пользоваться простейшими электронными средствами обработки данных и построения математических моделей; . ; • Умеет представлять свои результаты.;	• 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.

Согласована на портале № 9586

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 линейный алгебраических уравнений

– Решить графически систему неравенств.

– Перейти от одной формы записи задачи линейного программирования к другой. Решить графически ЗЛП.

3.3 Темы индивидуальных заданий

– Рандомизированные критерии решения игр против природы.

– Венгерский метод решения задачи о назначениях

– 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 Экзаменационные вопросы

– 1. 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 2x2 . 23. Задачи многокритериальной оптимизации: постановка задачи; простейшие методы решения.

3.6 Темы контрольных работ

– Задачи линейного программирования: формулировка, графическое решение, симплекс-таблицы. Транспортные задачи: формулировка, построение первого плана, элементы метода потенциалов. Графы: определения, способы задания. Игровые модели.

Согласована на портале № 9586

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 фор-мирования 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

Согласована на портале № 9586