

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 03.02.2021 15:52:25

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba4764e2781935de730d12374d16195c0ce35010fc6

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы оптимальных решений»

### Цели преподавания дисциплины

- формирование у студентов знания основных терминов, понятий и показателей, используемых в классических и современных разделах теории принятия оптимальных решений, в прикладной сфере принятия оптимальных и рациональных экономических, предпринимательских, инвестиционных, финансовых, банковских и управленческих решений;

- эффективных методов принятия решений в многокритериальных задачах оптимальных решений, принятия оптимальных решений в рискованных ситуациях, в условиях неопределенности, обусловленной влиянием внешней среды, изменчивостью рыночной конъюнктуры, недобросовестностью контрагентов, спецификой взаимоотношений в рамках денежно-кредитной и финансовой системы.

- процедур рационального принятия решений;

- психологических факторов принятия решений.

- умения получать и обрабатывать исходную информацию по выявлению экономических, политических и социальных параметров среды, необходимых для процедур принятия оптимальных решений,

- принимать оптимальные решения по управлению рисками на основе современных концепций риск-менеджмента.

- методически обеспечивать процесс принятия решений;

- навыка учёта характеристик внешней и внутренней среды, требуемых при подготовке оптимальных управляющих решений в финансово-кредитной, инвестиционной, бюджетной и предпринимательской сферах деятельности, принятия оптимальных коллективных решений, принятия оптимальных решений в условиях конфликтных ситуаций и ситуациях, допускающих кооперацию партнёров.

### Задачи изучения дисциплины

- сбор информации, необходимой для процедур принятия оптимальных и рациональных решений;

- принятия оптимальных индивидуальных и коллективных решений в сфере финансовой, инвестиционной, предпринимательской, кредитной и управленческой деятельности;

- принятия оптимальных решений в многокритериальных задачах оптимизации, в рискованных ситуациях, в условиях неопределённости и конфликта; моделирования процедур принятия оптимальных решений.

### Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию;

ПК-10 – способность использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии.

**Раздел дисциплины** Предмет математического программирования. Линейное программирование. Двойственность в линейном программировании. Транспортные задачи. Целочисленное программирование. Нелинейное программирование. Динамическое программирование. Сетевое планирование и управление. Теория игр.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

декан факультета

ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

(наименование ф-та полностью)

Т.Ю. Ткачёва  
(подпись, инициалы, фамилия)

« 31 » 08 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы оптимальных решений

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность) 38.03.01  
(шифр согласно ФГОС)

Экономика

и наименование направления подготовки (специальности))

Экономика предприятий и организаций в строительстве

(наименование профиля, специализации или магистерской программы)

форма обучения очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2018

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 38.03.01 «Экономика» и на основании учебного плана направления подготовки 38.03.01 «Экономика», одобренного Ученым советом университета, протокол № 9 от «26» марта 2018 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки бакалавров 38.03.01 «Экономика» на заседании кафедры программной инженерии «31» августа 2018 г., протокол № 1.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)  
 Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Малышев А.В.  
 Разработчик программы \_\_\_\_\_  
 к.ф.м. наук, доцент \_\_\_\_\_ Свиридов В.В.  
 (ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: на заседании кафедры бухгалтерского учёта, анализа и аудита № 1 «31» 08 2018.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Бессонова Е.А.  
 (название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В. Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 38.03.01 «Экономика», одобренного Ученым советом университета, протокол № 7 от «13» 03 2019 г., на заседании кафедры \_\_\_\_\_

(наименование кафедры, дата, номер протокола)  
 Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Бессонова Е.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 38.03.01 «Экономика», одобренного Ученым советом университета, протокол № 7 от «13» 02 2020 г., на заседании кафедры \_\_\_\_\_ ЭИИТ прот № 7 от 11.06.2020

(наименование кафедры, дата, номер протокола)  
 Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Бессонова Е.А.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 38.03.01 «Экономика», одобренного Ученым советом университета, протокол №    от «  »    20   г., на заседании кафедры \_\_\_\_\_

(наименование кафедры, дата, номер протокола)  
 Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## 1. Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

### 1.1. Цель дисциплины

Приобретение совокупности знаний, умений и навыков эффективного использования современных методов принятия решений как в процессе обучения в вузе, так и в будущей профессиональной деятельности.

### 1.2. Задачи дисциплины

- освоение комплекса необходимых теоретических знаний для принятия оптимальных индивидуальных и коллективных решений в сфере финансовой, инвестиционно-предпринимательской, кредитной и управленческой деятельности;
- формирование навыков сбора информации, необходимой для процедур принятия оптимальных и рациональных решений;
- формирование навыков моделирования процедур принятия оптимальных решений.

### 1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны

знать:

- основные категории теории оптимальных решений;
- основные термины и понятия из области методов принятия оптимальных решений;
- специфику принятия оптимальных решений в предпринимательской, финансово-инвестиционной, страховой и управленческой сфере деятельности;

уметь:

- интерпретировать полученные знания в теоретической области оптимальных решений эффективно использовать их на практике;
- использовать методы расчёта количественных экономических и социально-экономических показателей для принятия оптимальных решений;
- использовать методы анализа и прогнозирования параметров экономических, финансовых и управленческих процессов с позиций оптимизации принимаемых решений;

владеть:

- эффективными приёмами и навыками обнаружения, сбора и анализа основных факторов показателей в финансовой, банковской и страховой сфере деятельности при принятии оптимальных решений;
- навыками выбора инструментальных средств для процедур принятия решений;
- навыками разработки управленческих решений в условиях неопределённости и риска на основе использования экономико-математических моделей и методов, теории игр, классической неоклассической теории принятия решений, математического программирования, системного анализа.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-10).

## 2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Методы оптимальных решений» представляет дисциплину с индексом Б1.Б.10 базовой части учебного плана направления подготовки 38.03.01 «Экономика» профиль Экономика предприятий и организаций в строительстве, изучаемую на 2-м курсе в 3-м семестре.

## 3. Объем дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 144 зачетных единиц (з.е.), 144 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины по видам учебных занятий

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54,15
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	36
Экзамен	0,15
зачет	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	54
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	36
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	62,85
Контроль /экс. (подготовка к экзамену)	36

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1. Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Предмет математического программирования	Примеры экономических задач, решаемых методами математического программирования. Классификация основных методов математического программирования.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	5 Содержание
1	2	3
2	Линейное программирование	Симплексные таблицы. Экономическая интерпретация элементов симплексной таблицы. Улучшение опорного решения. Определение ведущих столбца и строки. Выбор начального допустимого базисного решения. Введение искусственных переменных. Вырожденные задачи линейного программирования.
3	Двойственность в линейном программировании	Двойственные задачи. Экономическая интерпретация пары двойственных задач. Теоремы двойственности, их экономическая интерпретация.
4	Транспортные задачи	Экономическая и математическая формулировки транспортной задачи. Метод потенциалов. Основные способы построения начального опорного решения. Транспортные задачи с нарушенным балансом производства и потребления. Транспортные задачи с дополнительными условиями.
5	Целочисленное программирование	Постановка задачи. Примеры целочисленных моделей. Методы решения задач целочисленного программирования. Метод Гомори. Метод ветвей и границ. Постановка задачи о коммивояжере. Понятие о приближенных методах.
6	Нелинейное программирование	Методы одномерной оптимизации. Унимодальные функции. Методы поиска. Методы дихотомии и золотого сечения. Общая задача нелинейного программирования. Градиентные методы безусловной оптимизации. Выпуклое программирование. Метод штрафов.
7	Динамическое программирование	Постановка задачи. Основные определения. Принцип оптимальности. Рекуррентные уравнения Беллмана. Примеры решения задач математического программирования.
8	Сетевое планирование и управление	Сеть проекта. Критический путь, время завершения проекта. Резервы событий, резервы работ. Оптимизация сетевых графиков.
9	Теория игр	Игра как математическая модель конфликта. Основные понятия теории игр. Классификация игр. Антагонистические игры. Матричные игры. Смешанные стратегии. Графоаналитический метод решения игр. Матричные игры и линейное программирование.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	лек., час	Литература		Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
			№ лб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Предмет математического программирования	2		1	У1 – У4, У8, МУ1	1 неделя С, КО	ОК-7
2	Линейное программирование	2		2-4	У1 – У4, У7, МУ2-МУ4	2-4 недели С, КО	ОК-7 ПК-10
3	Двойственность в линейном программировании	2		5, 6	У1 – У4, У7, МУ5, МУ6	5-6 недели С, КО	ОК-7 ПК-10
4	Транспортные задачи	2		7-9	У1 – У4, МУ7-МУ9	7-9 недели С, КО	ОК-7 ПК-10
5	Целочисленное программирование	2		10, 11	У1 – У4, У7, МУ10, МУ11	10-11 недели С, КО	ОК-7 ПК-10
6	Нелинейное программирование	2		12	У3, У4, У7, МУ12	12 неделя С, КО	ОК-7 ПК-10
7	Динамическое программирование	2		-	У2 – У4, У8	13 неделя С, КО	ОК-7 ПК-10
8	Сетевое планирование и управление	2		13, 14	У2 – У4, У8, МУ13, МУ14	13-14 недели С, КО	ОК-7 ПК-10
9	Теория игр	2		15-18	У1, У7, МУ15-МУ18	15-18 недели С, КО	ОК-7 ПК-10

Примечание: С – собеседование, КО – контрольный опрос.

#### 4.2. Лабораторные работы и (или) практические занятия

##### 4.2.1. Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	
1	Составление математических моделей для содержательных задач.	2
2	Графический метод решения задачи линейного программирования.	2
3	Симплекс-метод решения задачи линейного программирования.	2
4	Симплекс-метод. Метод искусственного базиса.	2
5	Составление и решение двойственных задач.	2
6	Анализ на чувствительность.	2
7	Транспортные задачи. Построение начального плана перевозок.	2
8	Метод потенциалов.	2
9	Открытые транспортные задачи. Задачи с дополнительными условиями.	2

10	Метод ветвей и границ для решения целочисленных задач линейного программирования.	2
11	Целочисленное линейное программирование, метод Гомори.	2
12	Нелинейное программирование. Метод множителей Лагранжа. Градиентный метод.	2
13	Создание сетевых графиков.	2
14	Оптимизация сетевых графиков.	2
15	Матричные игры и линейное программирование. Антиоптимистические матричные игры.	2
16	Графоаналитический метод решения матричных игр.	2
17	Кооперативные игры.	2
18	Метод анализа иерархий.	2
Итого		36

#### 4.3. Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Предмет математического программирования	1 неделя	3
2	Линейное программирование	2-4 недели	9
3	Двойственность в линейном программировании	5-6 недели	6
4	Транспортные задачи	7-9 недели	6
5	Целочисленное программирование	10, 11 недели	9
6	Нелинейное программирование	12 неделя	6
7	Динамическое программирование	13 неделя	3
8	Сетевое планирование и управление	13, 14 недели	9
9	Теория игр	15-18 недели	11,85
Итого			62,85

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов, обучающихся данной дисциплине, организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической справочной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам информационной базы данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет

*Кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
  - путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
  - путем разработки:
    - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
    - заданий для самостоятельной работы;
    - тем рефератов и докладов;
    - вопросов к экзамену, методических указаний к выполнению лабораторных работ, тематических материалов для самостоятельного изучения дисциплины и т.д.
- типографией университета:*
- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
  - удовлетворение потребности в тиражировании учебной и методической литературы.

### 6. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. №301 по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

В рамках изучения дисциплины «Методы оптимальных решений» предусмотрено проведение лекционных и практических занятий в интерактивной форме. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 22,2 процента аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час
1	Двойственность в линейном программировании (лекция).	Разбор конкретных ситуаций.	2
2	Целочисленное программирование (лекция).	Разбор конкретных ситуаций.	2
3	Симплекс-метод решения задачи линейного программирования (практическое занятие).	Разбор конкретных ситуаций.	2
4	Транспортные задачи. Построение начального плана перевозок (практическое занятие).	Разбор конкретных ситуаций.	2
5	Нелинейное программирование. Метод множителей Лагранжа. Градиентный метод (практическое занятие).	Разбор конкретных ситуаций.	2
6	Создание сетевых графиков (практическое занятие).	Разбор конкретных ситуаций.	2
Итого			12

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.1 – Перечень компетенций и этапов их формирования

Код и содержание дисциплины	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	История Психология Линейная алгебра Информатика Философия Теория вероятностей и математическая статистика Математический анализ Методы оптимальных решений	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Профессиональные компьютерные программы Финансовые вычисления Актuarные расчеты Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Технологическая практика Научно-исследовательская работа	Планирование профессиональной карьеры Педагогическая практика Преддипломная практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
Способностью использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-10).	Информатика Культура речи и деловое общение Риторика Методы оптимальных решений	Профессиональные компьютерные программы Финансовые рынки Технологическая практика Научно-исследовательская работа	Планирование профессиональной карьеры Организация предпринимательской деятельности Организация бизнеса Внутрифирменное управление персоналом Организация, нормирование и оплата труда Педагогическая практика Преддипломная практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции / этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОК-7 / начальный	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленны х в п.1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные категории теории оптимальных решений.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интерпретировать полученные знания в теоретической области оптимальных решений и эффективно использовать их на практике.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– эффективными приёмами и навыками обнаружения, сбора и анализа основных факторов и показателей в финансовой, банковской и страховой сфере деятельности при принятии оптимальных решений.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные категории теории оптимальных решений;</li> <li>– основные термины и понятия из области методов принятия оптимальных решений.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интерпретировать полученные знания в теоретической области оптимальных решений и эффективно использовать их на практике,</li> <li>– использовать методы расчёта количественных социально-экономических показателей для принятия оптимальных решений.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– эффективными приёмами и навыками обнаружения, сбора и анализа основных</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные категории теории оптимальных решений;</li> <li>– основные термины и понятия из области методов принятия оптимальных решений;</li> <li>– специфику принятия оптимальных решений в предпринимательской, финансовой, инвестиционной, страховой и управленческой сфере деятельности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интерпретировать полученные знания в теоретической области оптимальных решений и эффективно использовать их на практике,</li> <li>– использовать методы расчёта количественных экономических и социально-экономических показателей для принятия оптимальных решений;</li> <li>– использовать методы анализа и прогнозирования параметров экономических, финансовых и управленческих процессов с позиций</li> </ul>

1 указывает на название этапа из п.7.1)	2 показатели оценивания компетенций	3 Пороговый уровень («удовлетворительно» )	4 Продвинутый уровень (хорошо)	5 Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			<p>факторов и показателей в финансовой, банковской и страховой сфере деятельности при принятии оптимальных решений;</p> <p>– навыками выбора инструментальных средств для процедур принятия решений;</p>	<p>оптимизация принимаемых решений.</p> <p>Владеть:</p> <p>– эффективными приемами и навыками обнаружения, сбора и анализа основных факторов и показателей в финансовой, банковской и страховой сфере деятельности при принятии оптимальных решений;</p> <p>– навыками выбора инструментальных средств для процедур принятия решений;</p> <p>– навыками разработки управленческих решений в условиях неопределённости и риска на основе использования экономико-математических моделей и методов, теории игр, классической и неоклассической теории принятия решений, математического программирования, системного анализа.</p>
ПК-10 / начальный	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН,	<p>Знать:</p> <p>– основные категории теории оптимальных решений.</p> <p>Уметь:</p> <p>– интерпретировать</p>	<p>Знать:</p> <p>– основные категории теории оптимальных решений;</p> <p>– основные термины и понятия из области методов</p>	<p>Знать:</p> <p>– основные категории теории оптимальных решений;</p> <p>– основные термины и понятия из области методов принятия оптимальных решений;</p>

И / этап называется этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций	Пороговый уровень («удовлетворительно» )	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<p><i>установлены в п.1.3 РПД</i></p> <p><i>2.Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</i></p> <p><i>3.Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</i></p>	<p>полученные знания в теоретической области оптимальных решений и эффективно использовать их на практике.</p> <p>Владеть: – эффективными приёмами и навыками обнаружения, сбора и анализа основных факторов и показателей в финансовой, банковской и страховой сфере деятельности при принятии оптимальных решений</p>	<p>принятия оптимальных решений. Уметь: – интерпретировать полученные знания в теоретической области оптимальных решений и эффективно использовать их на практике, – использовать методы расчёта количественных экономических и социально-экономических показателей для принятия оптимальных решений.</p> <p>Владеть: – эффективными приёмами и навыками обнаружения, сбора и анализа основных факторов и показателей в финансовой, банковской и страховой сфере деятельности при принятии оптимальных решений; – навыками выбора</p>	<p>– специфику принятия оптимальных решений в предпринимательской, финансовой, инвестиционной, страховой и управленческой сфере деятельности.</p> <p>Уметь: – интерпретировать полученные знания в теоретической области оптимальных решений и эффективно использовать их на практике, – использовать методы расчёта количественных экономических и социально-экономических показателей для принятия оптимальных решений; – применять методы анализа и прогнозирования параметров экономических, финансовых и управленческих процессов с позиций оптимизации принимаемых решений/</p> <p>Владеть: – эффективными приёмами и навыками обнаружения, сбора и анализа основных факторов и показателей в финансовой, банковской</p>

Код компетенции / этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			инструментальных средств для процедур принятия решений.	и страховой сфере деятельности при принятии оптимальных решений; – навыками выбора инструментальных средств для процедур принятия решений; – навыками разработки управленческих решений в условиях неопределенности и риска на основе использования экономико-математических моделей и методов, теории игр, классической и неоклассической теории принятия решений, математического программирования, системного анализа.

**7.3. 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**

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	Предмет математического программирования	ОК-7	Лекции, СРС, практическое занятие №1	С, КО	1–6	Согласно табл.7.2
2	Линейное программирование	ОК-7 ПК-10	Лекции, СРС, Практические занятия №2–№4	С, КО	1–6	Согласно табл.7.2
3	Двойственность в линейном программировании	ОК-7 ПК-10	Лекции, СРС практические занятия №5,6	С, КО	1–6	Согласно табл.7.2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
4	Транспортные задачи	ОК-7 ПК-10	Лекции, СРС, практические занятия №6–№9	С, КО	1–6	Согласно табл.7.2
5	Целочисленное программирование	ОК-7 ПК-10	Лекции, СРС, практические занятия №10,11	С, КО	1–6	Согласно табл.7.2
6	Нелинейное программирование	ОК-7 ПК-10	Лекции, СРС, практическое занятие №12	С, КО	1–6	Согласно табл.7.2
7	Динамическое программирование	ОК-7 ПК-10	Лекции, СРС	С, КО	1–6	Согласно табл.7.2
8	Сетевое планирование и управление	ОК-7 ПК-10	Лекции, СРС, практические занятия №13,14	С, КО	1–6	Согласно табл.7.2
9	Теория игр	ОК-7 ПК-10	Лекции, СРС, практические занятия №15–№18	С, КО	1–6	Согласно табл.7.2

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Задание для контрольного опроса по разделу (теме 2) «Линейное программирование»

Решить симплекс-методом и графически задачу линейного программирования:

$$z = 2 \cdot x_1 + 3 \cdot x_2 \rightarrow \max;$$

$$3 \cdot x_1 + 4 \cdot x_2 \leq 20;$$

$$2 \cdot x_1 + x_2 \leq 10;$$

$$x_1 \geq 3;$$

$$x_2 \geq 0.$$

Задание для контрольного опроса по разделу (теме 4) «Транспортные задачи»

Решить транспортную задачу методом потенциалов:

	B1	B2	B3	
A1	3	2	1	50
A2	4	1	5	50
A3	2	1	1	10
	30	40	40	

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме Экзамена. Экзамен проводится в форме тестирования.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в контрольно-измерительных материалах в равных долях (%). банк тестовых заданий включает в себя не менее 200 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в закрытой (с выбором одного и нескольких правильных ответов). Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач.

**7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Практическое занятие 1. (Составление математических моделей для содержательных задач)	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие 2. (Графический метод решения задачи линейного программирования)	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие 3. (Симплекс-метод решения задачи линейного программирования)	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занят 4. (Симплекс-метод. Метод искусственного базиса)	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие 5. (Составление и решение двойственных задач)	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие 6. (Анализ на чувствительность)	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие 7. Транспортные задачи. (Построение начального плана перевозок)	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие 8. (Метод потенциалов)	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие 9. (Открытые транспортные задачи. Задачи с дополнительными условиями)	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие 10. (Метод ветвей и границ для решения целочисленных задач линейного программирования)	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие 11. (Целочисленное линейное программирование, метод Гомори)	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие 12. (Нелинейное программирование. Метод множителей Лагранжа. Градиентный метод)	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие 13. (Создание сетевых графиков)	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Практическое занятие 14. (Оптимизация сетевых графиков).	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие 15. (Матричные игры и линейное программирование антагонистические матричные игры).	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие 16. (Графоаналитический метод решения матричных игр)	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие 17. (Кооперативные игры).	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие 18. Метод анализа иерархий).	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»
СРС	4		8	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (15 вопросов и задача). Каждый верный ответ оценивается следующим образом: каждый вопрос оценивается в 2 балла, решение задачи – в 6 баллов

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### 8.1. Основная учебная литература

1. Аттетков, А.В. Введение в методы оптимизации [Текст]: учебное пособие/ А.В. Аттетков, С. Зарубин, А.Н. Канатников. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 272 с.
2. Гончаров, В.А. Методы оптимизации [Текст]: учебное пособие / В.А. Гончаров. – М.: Драйв, 2010. – 191 с.
3. Петровский, А.Б. Теория принятия решений [Текст]: учебник / А.Б. Петровский. – М.: Академия, 2009. – 400 с.

### 8.2. Дополнительная учебная литература

4. Щитов, И.Н. Введение в методы оптимизации [Текст]: учебное пособие / И.Н. Щитов. – М.: Высшая школа, 2008. – 206 с.
5. Измаилов, А.Ф. Численные методы оптимизации [Текст]: учебное пособие / А.Ф. Измаилов, В.В. Солодов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 304 с.
6. Пантелеев, А.В. Методы оптимизации в примерах и задачах [Текст]: учебное пособие/ А.В. Пантелеев, Т.А. Летова. – 2-е изд., испр. – М.: Высшая школа, 2005. – 544 с.

### 8.3. Перечень методических указаний

1. Составление математических моделей для содержательных задач [Электронный ресурс]: методические указания к практическому занятию по дисциплине «Методы оптимальных решений» для студентов направления подготовки 38.03.01 «Экономика» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. Свиридов, Т.В. Алябьева. – Курск: ЮЗГУ, 2018 – 25 с.

- графический метод решения задачи линейного программирования [Электронный ресурс]: методические указания к практическому занятию по дисциплине «Методы оптимальных решений» для студентов направления подготовки 38.03.01 «Экономика» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Свиридов, Т.В. Алябьева. – Курск: ЮЗГУ, 2018 – 10 с.
3. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования [Электронный ресурс]: методические указания к практическому занятию по дисциплине «Методы оптимальных решений» для студентов направления подготовки 38.03.01 «Экономика» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Свиридов, Т.В. Алябьева. – Курск: ЮЗГУ, 2018 – 12 с.
4. Симплекс-метод. Метод искусственного базиса: методические указания к практическому занятию по дисциплине «Методы оптимальных решений» для студентов направления подготовки 38.03.04 «Экономика» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Свиридов, Т.В. Алябьева. – Курск: ЮЗГУ, 2018 – 11 с.
5. Составление и решение двойственных задач [Электронный ресурс]: методические указания к практическому занятию по дисциплине «Методы оптимальных решений» для студентов направления подготовки 38.03.01 «Экономика» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Свиридов, Т.В. Алябьева. – Курск: ЮЗГУ, 2018 – 12 с.
6. Анализ на чувствительность [Электронный ресурс]: методические указания к практическому занятию по дисциплине «Методы оптимальных решений» для студентов направления подготовки 38.03.01 «Экономика» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Свиридов, Т.В. Алябьева. Курск: ЮЗГУ, 2018 – 21 с.
7. Транспортные задачи. Построение начального плана перевозок [Электронный ресурс]: методические указания к практическому занятию по дисциплине «Методы оптимальных решений» для студентов направления подготовки 38.03.01 «Экономика» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Свиридов, Т.В. Алябьева. – Курск: ЮЗГУ, 2018 – 23 с.
8. Метод потенциалов [Электронный ресурс]: методические указания к практическому занятию по дисциплине «Методы оптимальных решений» для студентов направления подготовки 38.03.01 «Экономика» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Свиридов, Т.В. Алябьева. – Курск: ЮЗГУ, 2018 – 20 с.
9. Открытые транспортные задачи. Задачи с дополнительными условиями [Электронный ресурс]: методические указания к практическому занятию по дисциплине «Методы оптимальных решений» для студентов направления подготовки 38.03.01 «Экономика» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Свиридов, Т.В. Алябьева. – Курск: ЮЗГУ, 2018 – 27 с.
10. Метод ветвей и границ для решения задач целочисленного программирования [Электронный ресурс]: методические указания к практическому занятию по дисциплине «Методы оптимальных решений» для студентов направления подготовки 38.03.01 «Экономика» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Свиридов, Т.В. Алябьева. – Курск: ЮЗГУ, 2018 – 16 с.
11. Целочисленное линейное программирование. Метод Гомори [Электронный ресурс]: методические указания к практическому занятию по дисциплине «Методы оптимальных решений» для студентов направления подготовки 38.03.01 «Экономика» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Свиридов, Т.В. Алябьева. – Курск: ЮЗГУ, 2018 – 12 с.
12. Нелинейное программирование. Метод множителей Лагранжа. Градиентный метод [Электронный ресурс]: методические указания к практическому занятию по дисциплине «Методы оптимальных решений» для студентов направления подготовки 38.03.01 «Экономика» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Свиридов, Т.В. Алябьева. – Курск: ЮЗГУ, 2018 – 11 с.
13. Построение сетевых графиков [Электронный ресурс]: методические указания к практическому занятию по дисциплине «Методы оптимальных решений» для студентов направления подготовки 38.03.01 «Экономика» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Свиридов, Т.В. Алябьева. – Курск: ЮЗГУ, 2018 – 22 с.

13. Матричные игры и линейное программирование. Антагонистические матричные игры [Электронный ресурс]: методические указания к практическому занятию по дисциплине «Методы оптимальных решений» для студентов направления подготовки 38.03.01 «Экономика» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Свиридов, Т.В. Алябьева. – Курск: ЮЗГУ, 2018 – 14 с.
16. Графоаналитический метод решения матричных игр [Электронный ресурс]: методические указания к практическому занятию по дисциплине «Методы оптимальных решений» для студентов направления подготовки 38.03.01 «Экономика» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Свиридов, Т.В. Алябьева. – Курск: ЮЗГУ, 2018 – 13 с.
17. Кооперативные игры [Электронный ресурс]: методические указания к практическому занятию по дисциплине «Методы оптимальных решений» для студентов направления подготовки 38.03.01 «Экономика» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Свиридов, Т.В. Алябьева. – Курск: ЮЗГУ, 2018 – 13 с.
18. Метод анализа иерархий [Электронный ресурс]: методические указания к практическому занятию по дисциплине «Методы оптимальных решений» для студентов направления подготовки 38.03.01 «Экономика» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Свиридов, Т.В. Алябьева. – Курск: ЮЗГУ, 2018 – 29 с.

#### 8.4. Другие учебно-методические материалы

Периодическое издание – научно-производственный журнал «Программирование». ЧЗНУЛ ЮЗГУ.

Периодическое издание – научно-практический и учебно-методический журнал «Известия Юго-Западного государственного университета».

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/library>.

Информационная система Math-Net.Ru – инновационный проект Математического института В. А. Стеклова РАН: <http://www.mathnet.ru>.

Образовательный сайт Exponenta: <http://www.exponenta.ru>.

Образовательный сайт Life-prog: <http://www.life-prog.ru>.

Электронная библиотека ЮЗГУ: <http://www.lib.swsu.ru>.

Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий IQlib: <http://www.iqlib.ru/>.

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»: <http://www.biblioclub.ru>.

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Методы оптимизации» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

... закрепление опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освещением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам контрольного опроса, собеседования, защиты отчетов по практическим занятиям.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Методы оптимальных решений»:

конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п. В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает учиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, гать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и естественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Методы оптимальных решений» с целью оения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Методы оптимальных решений» – закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Libre Office, операционная система Windows, Антивирус Касперского (или ESETNOD)

**12. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Компьютерный класс – 15 ПЭВМ Pentium-G31M3-L/E5200/2Gb, проектор, доступ в сеть интернет.

