Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Международный банковский институт имени Анатолия Собчака»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор [redacted] *Сигова М.В.*

"28 [redacted] 20 г.

Рабочая программа дисциплины «Методы оптимальных решений»

Специальность: *38.05.01 Экономическая безопасность*

Специализация: *Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности*

Уровень образовательной программы: *специалитет*

Форма обучения: *очно-заочная*

Составитель: Павлушков И.В.

Санкт-Петербург
2020

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Методы оптимальных решений» являются формирование у обучающихся теоретических знаний в области основных методов поиска оптимальных решений: линейного, нелинейного, целочисленного и нелинейного программирования, и приобретение практических навыков обоснованного принятия оптимальных управленческих решений.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций, представлены в таблице 1.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП

3.1. Дисциплина «Методы оптимальных решений» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана образовательной программы.

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в образовательной программе индикаторами достижения

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
1	2	3
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Демонстрирует знание метода системного анализа, способов обоснования проблемной ситуации.	**Знать:** основные понятия теории линейного программирования. **Уметь:** решать основные типы задач принятия решений. **Владеть:** навыками построения математических моделей для задачи линейного программирования.
	УК-1.2. Критически оценивает надежность источников информации, способен к рефлексии по поводу собственного и чужого мнения.	**Знать:** методы нахождения оптимального решения задачи линейного программирования. **Уметь:** находить решение задачи линейного программирования геометрическим методом и симплекс-методом. **Владеть:** навыками геометрического и аналитического решения задачи линейного программирования.
	УК-1.3. Рассматривает возможные варианты стратегии действий, оценивая их достоинства и недостатки.	**Знать:** понятие прямой и двойственной задачи. **Уметь:** проводить анализ оптимального решения на чувствительность. **Владеть:** навыкам построения двойственной задачи линейного программирования.
	УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода.	**Знать:** математическую постановку транспортной задачи. **Уметь:** находить оптимальное решение транспортной задачи методом потенциалов. **Владеть:** навыками проверки решения транспортной задачи на оптимальность.
ОПК-1. Способен использовать знания и методы экономиче-	ОПК-1.1. Демонстрирует знания экономической науки, методов	**Знать:** способы решения задач о назначениях. **Уметь:** находить максимальный поток и минимальное сечение сети.

ской науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты	анализа и интерпретации полученных результатов.	**Владеть:** навыками построения модели нахождения оптимального портфеля ценных бумаг.
	ОПК-1.2. Строит экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач.	**Знать:** о максимальном потоке в сети. **Уметь:** находить оптимальный портфель ценных бумаг в модели Блэка. **Владеть:** навыками применения критериев нахождения оптимального решения в различных проблемных ситуациях.
	ОПК-1.3. Применяет статистико-математический инструментарий для решения экономических задач.	**Знать:** способы нахождения кратчайшего пути. **Уметь:** решать простейшую модель управления запасами. **Владеть:** аналитическим инструментарием для постановки и решения задач.
ОПК-4. Способен разрабатывать и принимать экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения, планировать и организовывать профессиональную деятельность, осуществлять контроль и учет ее результатов	ОПК-4.1. Применяет технологии принятия организационно-управленческих решений, методы планирования и организации профессиональной деятельности.	**Знать:** основные свойства и методы решения задач нелинейного программирования. **Уметь:** использовать различные критерии нахождения оптимального решения в задачах принятия решениях в условиях неопределенности и риска. **Владеть:** технологией принятия управленческих решений.
	ОПК-4.2. Способен осуществлять контроль и учет результатов деятельности организации.	**Знать:** математическую модель формирования оптимального портфеля ценных бумаг. **Уметь:** разрабатывать организационно-управленческие решения. **Владеть:** навыками реализации экономически и финансово обоснованных организационно-управленческих решений

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ
1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Распределение трудоемкости учебной дисциплины по видам работ по семестрам для очно-заочной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			7	8
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	**4**	**144**	**144**	
Контактная работа, в том числе:		**20**	**20**	
Аудиторные занятия		**20**	**20**	
Лекции (Л)		8	8	
Практические занятия (ПЗ)		12	12	
Самостоятельная работа (СРС)		**124**	**124**	
в том числе:				
курсовая работа (проект)				
в том числе:				
контактная работа (индивидуальные консультации и защита курсовой работы)				
контрольные работы (по учебному плану)				
Экзамен				
в том числе:				
контактная работа (консультации перед экзаменом)				
Дифференцированный зачет		4	4	

2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Тематический план, структурированный по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом

№	Наименование темы учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в час.)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся в часах				Форма текущего контроля успеваемости
		Л	ПЗ	СР	всего	
1	Линейное программирование	2	2	30	34	тесты
2	Сетевые модели. Целочисленное программирование	2	4	30	36	тесты
3	Нелинейное программирование	2	2	32	36	тесты
4	Элементы принятия решения	2	4	32	38	тесты
	Дифференцированный зачет				4	
	ИТОГО	8	8	124	144	

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1.Содержание лекционных, практических занятий. Содержание самостоятельной работы.

Тема 1 Линейное программирование

Лекция. Построение математических моделей для задач линейного программирования; геометрический метод решения задачи линейного программирования; анализ оптимального решения на чувствительность; стандартная и каноническая задачи; алгоритм симплекс-метода решения задачи ЛП; прямая и двойственная задача линейного программирования.

Практическое занятие. Линейное программирование.

Самостоятельная работа. Решение задач.

Тема 2 Сетевые модели. Целочисленное программирование

Лекция. Постановка транспортной задачи; методы нахождения опорного плана транспортной задачи; метод потенциалов; задача о максимальном потоке в сети.

Практическое занятие. Сетевые модели. Целочисленное программирование.

Самостоятельная работа. Решение задач.

Тема 3 Нелинейное программирование

Лекция. Постановка задачи нелинейного программирования; безусловный и условный экстремум; теорема Лагранжа, теорема Куна-Таккера; остановка задачи об оптимальном портфеле ценных бумаг; постановка задачи оптимального управления запасами.

Практическое занятие. Нелинейное программирование.

Самостоятельная работа. Решение задач.

Тема 4 Элементы принятия решений

Лекция. Классификация задач принятия решений; критерии принятия решения в задачах в условиях риска; критерии принятия решения в задачах в условиях неопределенности.

Практическое занятие. Элементы принятия решения.

Самостоятельная работа. Решение задач.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудиторная работа

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекции и практические занятия.

В ходе **лекций** преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации на практическое занятие и указания на самостоятельную работу.

Практические занятия завершают изучение тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки сообщений по проблематике, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности обучающихся по изучаемой дисциплине.

Практическое занятие предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. Он начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушиваются сообщения обучающихся. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. Сообщения, предполагающие анализ публикаций по отдельным вопросам практического занятия, заслушиваются обычно в середине занятия. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений.

Качество учебной работы обучающихся преподаватель оценивает в конце практического занятия, выставляя в рабочий журнал текущие оценки.

Консультации проводятся для всех обучающихся по предварительной договоренности с преподавателем и в рамках графика проведения консультаций. С графиком проведения консультаций преподавателя можно ознакомиться на кафедре.

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа – изучение материала лекционных занятий и рекомендованной литературы, выполнение заданий преподавателя, а также проработка отдельных тем и аспектов дисциплины в виде докладов и сообщений, подготовка к промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация

Изучение дисциплины заканчивается промежуточной аттестацией, которая проводится по всему ее содержанию. Форма промежуточной аттестации, предусмотренная учебным планом – дифференцированный зачет.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, которые систематически, в течение всего семестра работали на занятиях и показали уверенные знания по вопросам, выносившимся на групповые занятия.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1.Пояснительная записка

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности Экономическая безопасность для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации дисциплины «Методы оптимальных решений» разработаны оценочные средства по данной дисциплине, являющиеся неотъемлемой частью учебно-методической ее документации в рамках реализуемой Основной образовательной программы.

5.2. Оценочные средства промежуточной аттестацию по дисциплине

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является – дифференцированный зачет

Вопросы для проведения промежуточной аттестации:

1. Правила построения математической модели. Задача линейного программирования.
2. Геометрический метод решения задачи линейного программирования.
3. Анализ оптимального решения на чувствительность.
4. Эквивалентные преобразования.
5. Стандартная и каноническая задачи.
6. Определение базисного решения системы линейных уравнений.
7. Алгоритм симплекс-метода решения задачи ЛП.
8. Правила построения двойственной задачи.
9. Экономическая интерпретация двойственной задачи.
10. Теоремы двойственности и равновесия.
11. Понятие плоского графа. Ориентированные и неориентированные графы.
12. Постановка транспортной задачи.Способы задания.
13. Теорема о разрешимости транспортной задачи.
14. Математическая модель транспортной задачи.
15. Методы нахождения начального опорного плана транспортной задачи.
16. Метод потенциалов решения транспортной задачи.
17. Постановка и математическая модель распределительной задачи.
18. Постановка и математическая модель задачи о назначениях.
19. Постановка задачи о максимальном потоке в сети.
20. Решение задачи о максимальном потоке в сети.

21. Постановка задачи о кратчайшем пути.
22. Метод критического пути. Построение временного графика.
23. Постановка задачи нелинейного программирования. Выпуклые множества. Выпуклые и вогнутые функции.
24. Постановка задачи об оптимальном портфеле ценных бумаг.
25. Необходимые условия оптимальности для моделей Блека и Марковица.
26. Двухбумажный портфель ценных бумаг.
27. Простейшая модель управления запасами.

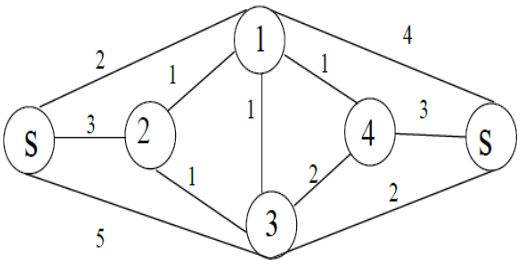
5.3. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий: тестирования.

Активность обучающегося на занятиях оценивается на основе выполненных работ и заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Обучающемуся, пропустившему практические занятия, необходимо выполнить задания самостоятельно и защитить их выполнение перед преподавателем практических занятий.

5.3.1. Тестовые задания по дисциплине (примеры)

Название темы дисциплины	Пример теста
Линейное программирование	1. Решить геометрически задачу линейного программирования, найти теневые (двойственные) цены ресурсов, найти пределы изменения второго коэффициента целевой функции, не меняющие оптимального решения. $\max z = \max(x_1 + x_2)$ $2x_1 + x_2 \le 10 \quad (1)$ $x_1 \le 4 \quad (2)$ $x_2 \le 8 \quad (3)$ $x_1 \ge 0, x_2 \ge 0$
Сетевые модели. Целочисленное программирование	2. Решить задачу ЛП симплекс-методом: $\max z = \max(2x_1 + 3x_2)$ $x_1 + 3x_2 \le 6 \quad (1)$ $3x_1 + 2x_2 \le 6 \quad (2)$ $x_1 \ge 0, x_2 \ge 0$ 3. Написать и решить двойственную задачу к задаче: $\max z = \max(2x_1 + 3x_2 + x_3)$ $x_1 + 3x_2 + x_3 \le 10 \quad (1)$ $3x_1 + 2x_2 - x_3 = 6 \quad (2)$ $x_1 \ge 0, x_2 \ge 0$

Нелинейное программирование	1. Написать математическую модель транспортной задачи, найти допустимое решение методом северо-западного угла, методом минимального элемента, методом Фогеля, найти оптимальное решение методом потенциалов: $a = (10, 20, 30)$ - вектор производительностей $b = (20, 10, 30)$ - вектор спросов $C = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 1 \\ 2 & 3 & 5 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ - матрица удельных транспортных затрат 2. Написать математическую модель и найти оптимальное решение задачи о назначениях: $C = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 5 \\ 4 & 3 & 2 \\ 1 & 5 & 3 \end{pmatrix}$ - задана матрица затрат 3. Написать математическую модель и найти оптимальное решение задачи о назначениях: $C = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 5 \\ 4 & 3 & 2 \\ 1 & 5 & 3 \end{pmatrix}$ - задана матрица производительностей 4. Найдите максимальный поток и минимальное сечение в сети: 

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Элементы принятия решения</td><td>

1. При какой требуемой доходности дисперсия принимает минимальное значение? Найдите оптимальный портфель, вычислите дисперсию оптимального портфеля, если $D = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 9 \end{pmatrix}$ - ковариационная матрица, $m_1 = 7, m_2 = 3$ - ожидаемые доходности активов

2. Предположим, компания имеет возможность осуществлять 3 различные инвестиции. Годовая доходность каждой из этих трех инвестиций имеет следующие характеристики: среднее значение0,12, 0,15 и 0,20; стандартное отклонение0,20, 0,30 и 0,40.

Корреляция между инвестициями дана в таблице:

<table>
<tr><th>Комбинации</th><th>Корреляция</th></tr>
<tr><td>Инвестиция 1 и 2</td><td>0,65</td></tr>
<tr><td>Инвестиция 1 и 3</td><td>0,75</td></tr>
<tr><td>Инвестиция 2 и 3</td><td>0,41</td></tr>
</table>

В распоряжении компании имеется инвестиционный бюджет, равный $10 000.Необходимо составить оптимальный портфель при условии, что ожидаемый годовой доход должен быть не менее 0,14.

3. Ежедневный спрос на некоторый товар равен 100 единицам, затраты на оформление заказа 100$, затраты на хранение единицы товара в день 0,02$, срок выполнения заказа 12 дней. Определить оптимальный размер заказа и точку заказа.

</td></tr>
</table>

5.3.2. Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине:

Знания, умения и навыки обучающихся при промежуточном контроле в форме дифференцированного зачета определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1. «Отлично» — обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

2. «Хорошо» — обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно

применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

3. «Удовлетворительно» — обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

4. «Неудовлетворительно» — обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При подготовке к занятиям и для выполнения индивидуальных заданий следует использовать рекомендуемые источники литературы по данному курсу, в том числе нормативные документы. При подготовке к занятиям следует воспользоваться не только учебниками и учебными пособиями, приведенными в списке основной и дополнительной рекомендуемой литературы, но также периодическими изданиями**.**

6.1. Основная литература

1. Барабаш, С. Б. Методы оптимальных решений : учебное пособие / С. Б. Барабаш. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 354 c. — ISBN 978-5-4497-1175-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/108236.html

6.2. Дополнительная литература

1. Барабаш, С. Б. Методы оптимальных решений. Часть 2 : практикум / С. Б. Барабаш, И. А. Быкадоров, М. В. Пудова. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2017. — 180 c. — ISBN 978-5-7014-0839-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/87134.html

2. Гайлит, Е. В. Методы оптимальных решений : учебное пособие / Е. В. Гайлит. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2018. — 90 c. — ISBN 978-5-7937-1490-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102932.html

3. Шевцова, Ю. В. Методы принятия оптимальных решений в экономике : практикум / Ю. В. Шевцова. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. — 70 c. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/90592.html

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

http://www.consultant.ru/ – Справочно-правовая система КонсультантПлюс
http://www.knigafund.ru/ – ЭБС «КнигаФонд»
http://www.cbr.ru/ – Официальный сайт ЦБ РФ
www.expert.ru – Официальный сайт журнала «Эксперт»

http://nacfin.ru/ – Национальное агентство финансовых исследований (НАФИ) раздел «Аналитика»
www.edu.ru – Российский образовательный портал
www.iet.ru – Институт экономики переходного периода
http://www.gks.ru – Официальный сайт Росстата

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающиеся обеспечиваются дополнительным раздаточным материалом к лекционным и практическим занятиям в виде: методических рекомендаций к задачам и кейсам; макетов аналитических таблиц, графиков; схем алгоритмов управленческого процесса на предприятии; статей по анализу управленческих решений.

1. Лекционные занятия:

a) компьютерная аудитория (класс), оснащённая современными компьютерами с ОЗУ не менее 2 ГБ, жесткий диск не менее 200 ГБ, доступом в локальную корпоративную сеть МБИ и интернет,

b) презентационная техника (мультимедийный проектор или телевизионная панель с параметрами не ниже 720x576 пикселей/дюйм),

c) доска аудиторная для написания фломастером,

d) пакеты программного обеспечения (ПО) общего назначения (Системное программное обеспечение. Операционная система Microsoft Windows Professional,; Пакет офисных приложений Microsoft Office;Приложение для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF),

e) специализированное ПО для доступа к Единой электронной образовательной среде Института, специализированные программы для конкретных задач и кейсов.

2. Практические занятия:

a. рабочее место преподавателя (стол, стул), оснащенное компьютером с доступом в локальную корпоративную сеть МБИ и Интернет, подключенное к мультимедийному проектору или телевизионной панели, с установленным специальным программным обеспечением для доступа к Единой электронной образовательной среде Института.

b. доска аудиторная для написания фломастером,

c. рабочие места обучающихся (столы аудиторные, стулья аудиторные), оснащенные компьютерами с доступом в локальную корпоративную сеть МБИ и интернет, с установленным специальным программным обеспечением для доступа к Единой электронной образовательной среде Института.

Приложение 1

Методические указания к практическим занятиям

Цель выполнения практических заданий по дисциплине «Методы оптимальных решений» – приобретение практических навыков математического анализа.

Выполнение практических заданий требует от обучающегося предварительного изучения учебной и научной литературы и прочих информационных источников, в том числе периодических изданий и Интернет-ресурсов.

Перечень тем практических занятий представлен в нижеприведенной таблице.

Название темы учебной дисциплины	Перечень тем практических занятий
Линейное программирование	Линейное программирование
Сетевые модели. Целочисленное программирование	Сетевые модели. Целочисленное программирование
Нелинейное программирование	Нелинейное программирование
Элементы принятия решения	Элементы принятия решения

Требования к оформлению отчета по практической работе.

Отчет должен быть выполнен в машинописном варианте в соответствии с нормативными требованиями к оформлению научно-исследовательских отчетов. Рекомендуемый объем работы – 5-15 печатных листов. Способ оформления: 12-14 кегль, *Times New Roman*. Сдача – печатный вариант на листах формата А4 с одной стороны.

Отчет о выполнении самостоятельной работы представляется обучающимся в срок, строго соответствующий календарному графику учебного процесса данной дисциплины. В период экзаменационной сессии отчет на проверку не принимается.

При возврате проверенной, но не зачтенной работы обучающийся должен внести исправления в соответствии с замечаниями преподавателя и передать работу на повторную проверку. При отправке работы на повторную проверку обязательно представлять работу с указанными в первый раз замечаниями.

Отчеты, представленные без соблюдения указанных правил, на проверку не принимаются.

Приложение 2

Методические указания к самостоятельной работе обучающихся

Цель самостоятельной работы по дисциплине «Методы оптимальных решений» – закрепить теоретические знания и практические навыки в области аудита учета хозяйственных операций на предприятии и составления бухгалтерской финансовой отчетности.

Самостоятельная работа предполагает изучение дисциплины с применением ЭУМК.

Перечень тем для самостоятельной работы представлен в нижеприведенной таблице.

Название темы учебной дисциплины	Перечень самостоятельной работы
Линейное программирование	Решение задач
Сетевые модели. Целочисленное программирование	Решение задач
Нелинейное программирование	Решение задач
Элементы принятия решения	Решение задач

Требования к оформлению отчета по самостоятельной работе

Отчет должен быть выполнен в машинописном варианте в соответствии с нормативными требованиями к оформлению научно-исследовательских отчетов. Рекомендуемый объем работы – 5-15 печатных листов. Способ оформления: 12-14 кегль, *Times New Roman*. Сдача – печатный вариант на листах формата А4 с одной стороны.

Отчет о выполнении самостоятельной работы представляется обучающимся в срок, строго соответствующий календарному графику учебного процесса данной дисциплины. В период экзаменационной сессии отчет на проверку не принимается.

При возврате проверенной, но не зачтенной работы обучающийся должен внести исправления в соответствии с замечаниями преподавателя и передать работу на повторную проверку. При отправке работы на повторную проверку обязательно представлять работу с указанными в первый раз замечаниями.

Отчеты, представленные без соблюдения указанных правил, на проверку не принимаются.

Важной формой учебной работы студента является самостоятельная учебная работа по изучению дисциплины с применением ЭУМК.

Основные направления самостоятельной учебной работы студента:

- самостоятельная проработка лекционного материала по электронному учебному пособию;
- самоконтроль усвоения теоретического материала с использованием вопросов для самопроверки (имеются в конце каждой главы), а также компьютерного теста для самостоятельного тестирования (имеется в электронном учебном курсе к каждой теме);
- самостоятельная проработка решений типовых задач к каждой теме (типовые задачи (ТЗ) приведены в начале практикума к каждой главе);
- решение рекомендованных заданий практикумов по темам.

При изучении конкретных тем дисциплины «Методы оптимальных решений» студенту рекомендуется обратить особое внимание на следующие наиболее важные учебные вопросы.

Тема 1. Линейное программирование

- из параграфа 1.1. – построение математических моделей для задач линейного программирования;
- из параграфа 1.2. – геометрический метод решения задачи линейного программирования;
- из параграфа 1.3.– анализ оптимального решения на чувствительность;
- из параграфа 1.4.– стандартная и каноническая задачи;
- из параграфа 1.5. и 1.6. – алгоритм симплекс-метода решения задачи ЛП;
- из параграфа 1.7. – прямая и двойственная задача линейного программирования
- решение заданий типовых задач практикума по теме 1.

Тема 2. Сетевые модели. Целочисленное программирование

- из параграфа 2.4.– постановка транспортной задачи;
- из параграфа 2.5.– методы нахождения опорного плана транспортной задачи;
- из параграфа 2.6. – метод потенциалов;
- из параграфа 2.8.– задача о максимальном потоке в сети;
- решение заданий типовых задач практикума по теме 2.
- ответы на вопросы для самопроверки к теме 2;
- решение заданий 2 для самостоятельного решения практикума по теме 2.

Тема 3. Нелинейное программирование

- из параграфа 3.1. – постановка задачи нелинейного программирования;
- из параграфа 3.3. – безусловный и условный экстремум;
- из параграфа 3.4. –теорема Лагранжа, теорема Куна-Таккера;
- из параграфа 3.5. – постановка задачи об оптимальном портфеле ценных бумаг;
- из параграфа 3.7. – постановка задачи оптимального управления запасами.
- решение заданий типовых задач практикума по теме 3;
- ответы на вопросы для самопроверки к теме 3;
- решение заданий для самостоятельного решения практикума по теме 3.

Тема 4. Элементы теории принятия решений

- из параграфа 4.1. – классификация задач принятия решений;
- из параграфа 4.2. – критерии принятия решения в задачах в условиях риска;
- из параграфа 4.3. – критерии принятия решения в задачах в условиях неопределенности;
- решение заданий типовых задач практикума по теме 4;
- решение заданий для самостоятельного решения практикума по теме 4.
- ответы на вопросы для самопроверки к теме 4.