

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и методической работе

_____/ Шубаева В.Г./

« ____ » _____ 20 ____ г.

МЕТОДЫ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ

Рабочая программа дисциплины

Направление подготовки	38.03.01 Экономика
Направленность (профиль) программы	Бухгалтерский учет, анализ и аудит Инженерная экономика в отраслях Математическое моделирование и анализ данных в экономике Мировая экономика и торговая политика Статистический анализ и моделирование экономических процессов Управленческая экономика Финансы и кредит Экономика предприятий и организаций Экономика предприятия с углубленным изучением китайского языка
Уровень высшего образования	бакалавриат
Форма обучения	очная

Составители:

_____/ к.ф.-м.н. доцент Матвеев П. Н.

_____/ к.э.н. доцент Авдушева Н.Е.

Санкт-Петербург
2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

рабочей программы дисциплины «МЕТОДЫ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ»

образовательной программы направления подготовки 38.03.01 Экономика направленность: Бухгалтерский учет, анализ и аудит, Инженерная экономика в отраслях, Математическое моделирование и анализ данных в экономике, Мировая экономика и торговая политика, Статистический анализ и моделирование экономических процессов, Управленческая экономика, Финансы и кредит, Экономика предприятий и организаций, Экономика предприятия с углубленным изучением китайского языка (бакалавриат)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании
кафедры Высшей математики методического совета факультета Информатики и прикладной математики

протокол № ____ от «__» 2021г.
Заведующий кафедрой

протокол № ____ от «__» 2021г.
Председатель МСФ

_____/Савинов Г.В.

_____/Лебедева Л.Н.

Руководитель ОПОП
(соответствие содержания тем результатам освоения ОПОП)

_____/Крылов Д.Б.
_____/Бездудная А.Г.
_____/Фридман Г.М.
_____/Рекорд С.И.
_____/Мизрень Л.А.
_____/Скороход А.Ю.
_____/Евстафьева И.Ю.
_____/Айрапетова А.Г.

Директор Библиотеки
(учебно-методическое обеспечение)

_____/Никитина О.В.

Сотрудник УМУ
(нормоконтроль)

_____/_____/

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .	5
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	5
4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	7
6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА	8
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	8
7.1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины	8
7.2. Организация самостоятельной работы	9
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	10
9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
9.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	10
9.2. Материально-техническое обеспечение учебного процесса	12
10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	12
11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	14

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины	МЕТОДЫ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ
Цели и задачи дисциплины	<p>Цель дисциплины: изложить необходимый математический аппарат и привить студентам навыки его использования при анализе и решении экономических задач.</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обучение методам построения математических моделей экономических ситуаций с дальнейшим их решением аналитически или с применением вычислительной техники и последующим анализом, имеющим целью принятие оптимального решения; • развитие логического, математического и алгоритмического мышления; • способствование формированию умений и навыков самостоятельного анализа и исследования профессиональных проблем; • развитие стремления к научному поиску путей совершенствования своей работы.
Код и наименование компетенции выпускника	<p>ОПК-1: способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-3: способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.</p>
Тематическая направленность дисциплины	
Кафедра	Высшей математики

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: изложить необходимый математический аппарат и привить студентам навыки его использования при анализе и решении экономических задач.

Задачи:

- обучение методам построения математических моделей экономических ситуаций с дальнейшим их решением аналитически или с применением вычислительной техники и последующим анализом, имеющим целью принятие оптимального решения;
- развитие логического, математического и алгоритмического мышления;
- способствование формированию умений и навыков самостоятельного анализа и исследования профессиональных проблем;
- развитие стремления к научному поиску путей совершенствования своей работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1. Б. 12 «Методы оптимальных решений» относится к базовой части Блока 1 РУП ОПОП, и является обязательной для освоения обучающимся вне зависимости от направленности (профиля) программы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции выпускника	Этапы формирования компетенций	Планируемые результаты обучения/индикаторы достижения компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ОПК-1 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Третий уровень (продвинутый) (ОПК-1) – 3	Знать: основные понятия и инструменты методов оптимальных решений, необходимые для решения экономических задач ЗЗ(ОПК-1) Уметь: решать типовые задачи по методам оптимальных решений, необходимые для исследования экономико-математических моделей УЗ(ОПК-1) Владеть: методами экономико-математического моделирования, выбирать и применять необходимые инструменты моделирования в профессиональной деятельности ВЗ(ОПК-1)
ОПК-3 способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.	Третий уровень (продвинутый) (ОПК-3) – 3	Знать: основные понятия, инструменты и методы экономико-математического моделирования; воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты (определения, теоремы, формулы, методы решения задач) ЗЗ (ОПК-3) Уметь: применять методы оптимальных решений для анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении экономических задач; проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы УЗ(1) (ОПК-3) Владеть: решать усложненные задачи по методам оптимальных решений на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях (формируется в процессе получения опыта деятельности) ВЗ (ОПК-3)

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.
Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (зачет с оценкой) – 4 семестр.

Распределение фонда времени по темам дисциплины по очной форме обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение фонда времени по темам дисциплины

Номер и наименование тем	Объем дисциплины
--------------------------	------------------

	(ак. часы)			
	Контактная ра-бота			СРО
	ЗЛТ	ПЗ	ЛР	
<i>1</i>	2	3	4	5
Тема 1. Предмет математического программирования.	4	2		4
Тема 2. Симплекс-метод решения задач линейного программирования	8	6		10
Тема 3. Двойственность в линейном программировании	6	4		6
Тема 4. Транспортные задачи	6	6		10
Тема 5. Сетевое планирование	4	4		6
Тема 6. Элементы теории матричных игр	8	6		8
<i>Всего за семестр:</i>	36	28		44
Всего по дисциплине:	36	28		44

5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Предмет математического программирования.

Примеры экономических задач, решаемых методами математического программирования. Классификация основных методов математического программирования. Графический метод решения задачи линейного программирования.

Тема 2. Симплекс-метод решения задач линейного программирования

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. Зацикливание и его предотвращение.

Тема 3. Двойственность в линейном программировании

Двойственные задачи. Экономическая интерпретация пары двойственных задач. Теоремы двойственности, их экономическая интерпретация.

Тема 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.

Тема 5. Сетевое планирование

Сеть проекта. Критический путь, время завершения проекта. Резервы событий, резервы операций. Расчет сетевой модели.

Тема 6. Элементы теории матричных игр

Игра как математическая модель конфликта. Основные понятия теории игр. Классификация игр. Примеры бескоалиционных игр. Антагонистические игры. Матричные игры. Смешанные стратегии. Графоаналитический метод решения игр. Матричные игры и линейное программирование.

6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА

Таблица 6.1 – Практические занятия

№ темы	Тема занятия	Вид занятия / Оценочное средство
1	2	3
1	ПЗ.1. Составление математических моделей для содержательных задач. Графический метод решения задачи линейного программирования.	ПЗ: Решение практических задач
2	ПЗ.2. Симплексные таблицы. ПЗ.3. Анализ на чувствительность. ПЗ.4. Симплекс-метод. Метод искусственного базиса.	ПЗ: Решение практических задач
3	ПЗ.5. Составление и решение двойственных задач. ПЗ.6. Теоремы двойственности.	ПЗ: Решение практических задач
4	ПЗ.7. Транспортные задачи. Построение начального плана перевозок. ПЗ.8. Метод потенциалов. ПЗ.9. Открытые транспортные задачи. Задачи с дополнительными условиями.	ПЗ: Решение практических задач
5	ПЗ.10. Сеть проекта. Критический путь, время завершения проекта. Резервы событий, резервы операций. ПЗ.11. Расчет сети проекта.	ПЗ: Решение практических задач
6	ПЗ.12. Матричные игры и линейное программирование. ПЗ.13. Антагонистические матричные игры. ПЗ.14. Графоаналитический метод решения матричных игр.	ПЗ: Решение практических задач

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

7.1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине в самом начале учебного курса обучающийся должен ознакомиться с учебно-методической документацией:

- рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, переч-

нем знаний и умений, которыми в процессе освоения дисциплины должен владеть обучающийся,

- порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;
- графиком консультаций преподавателей кафедры.

Систематическое выполнение учебной работы на занятиях лекционных и семинарских типов, а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

В процессе освоения дисциплины обучающимся следует:

- слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;
- ставить, обсуждать актуальные проблемы курса, быть активным на занятиях;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений;
- выполнять задания практических занятий полностью и установленные сроки.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратится к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившимся к данному занятию, рекомендуется не позже чем в 2 - недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме.

7.2. Организация самостоятельной работы

Под самостоятельной работой обучающихся понимается планируемая работа обучающихся, направленная на формирование указанных компетенций, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, без его непосредственного участия.

Методическое обеспечение самостоятельной работы при наличии обучающихся лиц с ограниченными возможностями представляется в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Виды самостоятельной работы по дисциплине представлены в таблице 7.2.1.

Таблица 7.2.1 – Организация самостоятельной работы обучающегося

№ те-мы	Вид самостоятельной работы
1	2

№ те-мы	Вид самостоятельной работы
1-3	Изучение теоретических вопросов курса, подготовка к практическим занятиям, подготовка к тестированию №1.
4-6	Изучение теоретических вопросов курса, подготовка к практическим занятиям, подготовка к тестированию №2.

Каждый вид СРО, указанный в таблице 7.2.1 обеспечен методическими материалами.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках реализации дисциплины « Методы оптимальных решений» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные методы обучения – анализ конкретных ситуаций. Используются при обсуждении поиска решений задач, рассматриваемых на практических занятиях.

9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Таблица 9.1.1 – Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	основная/дополнительная литература	Книгообеспеченность	
		Кол-во экз. в библ. СПбГЭУ	Электронные ресурсы
1. Н.Е. Авдушева, В.Г. Дмитриев, О.Н. Коростелева, С.В. Петрас, В.А. Рыжов, Г.В. Савинов. Методические указания для подготовки к тестированию по дисциплинам «Методы оптимальных решений», «Математические методы и модели в принятии решений». Линейное программирование (Часть I). – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2012, - 65с. 2. Н.Е. Авдушева, В.Г. Дмитриев, О.Н. Коростелева, С.В. Петрас, В.А. Рыжов, Г.В. Савинов. Подготовка к тестированию по дисциплинам «Методы оптимальных решений», «Математические методы и модели в принятии решений». Двойственность в линейном программировании. Транспортная задача: учебное пособие. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2015, - 48с.	Основная	800	
	Дополнительная литература	30	

Таблица 9.1.2 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД
1.	Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus - https://www.scopus.com
2.	Научная электронная библиотека - www.elibrary.ru

Таблица 9.1.3 – Перечень информационных справочных систем (ИСС)

№	Наименование ИСС
1.	Справочная правовая система «Консультант Плюс»
2.	ВЭД – ИНФО
	...

9.2. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Таблица 9.2.1 – Перечень программного обеспечения (ПО)

№	Наименование ПО
1	Лицензионное программное обеспечение Windows 7, контракт № 166/16 от 15.06.2016
2	MS Office 2013, Контракт № 166/16 от 15.06.2016
3	Лицензионное программное обеспечение Wolfram mathematica 11, лицензия Д 6692 от 21.09.2015

10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность

беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом и является приложением к рабочей программе дисциплины (модуля).

