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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и методической работе
_____/Шубаева В.Г./
«28» августа 2020 г.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ

Рабочая программа дисциплины

Направление подготовки	38.03.05 Бизнес-информатика
Направленность (профиль) программы	Деловая аналитика
Уровень высшего образования	бакалавриат
Форма обучения	очная

Составитель:
_____/ к.э.н., доцент Вилло Н.Ю.

Санкт-Петербург
2020

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: «Исследование операций» является развитие системного взгляда и системного мышления на основе анализа подходов к исследованию и моделированию операций и принятию управленческих решений.

Задачи:

- Развитие системного взгляда и системного мышления на основе анализа подходов к математическому моделированию, построению и сравнительному анализу различных типов операций;
- Овладение методами моделирования типовых задач управления операциями;
- Ознакомление со свойствами моделей и методов оптимизации, используемых в анализе экономических и управленческих задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В. «Исследование операций» относится к вариативной части Блока 1, является обязательной для освоения обучающимся после выбора обучающимся 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*
ПК17 Способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования	ПК-17	**Знать:** базовые знания в области исследования операций и математической теории оптимизации; методы исследования операций, позволяющие строить математические модели принятия оптимальных решений; методы оптимизации и исследования операций для построения и разработки математических моделей принятия оптимальных решений ***З (ПК-17)*** **Уметь:** использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования ***У (ПК-17)*** **Владеть:** навыками использования методов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования; навыками поиска оптимальных управленческих решений с использованием современных прикладных программных продуктов ***В (ПК-17)***

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет - 7 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 (очная форма обучения)

Номер и наименование тем	Объем дисциплины (ак. часы)			
	Контактная работа			СРО
	ЗЛТ	ПЗ	ЛР	
1	*2*	*3*	*4*	*5*
Тема 1. Основные этапы и приемы исследования операций	4	10		12
Тема 2. Методы системного моделирования экономических задач	8	6		14
Тема 3. Модели финансовых потоков и портфельный анализ	6	10		14
Тема 4. Модели управления запасами	4	6		14
Всего по дисциплине:	**22**	**32**		**54**

*ЗЛТ – занятия лекционного типа, ПЗ – все виды занятий семинарского типа, кроме лабораторных работ, ЛР – лабораторные работы, СРО – самостоятельная работа обучающегося

5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основные этапы и приемы исследования операций

Роль количественных методов в теоретической экономике и хозяйственной практике. Понятие модели. Построение модели: переменные, ограничения, параметры, оценочные функции. Классификация моделей. Типы экономико-математических моделей. Концептуальные модели как средство исследования экономических закономерностей. Расчетные модели как средство экономического анализа и принятия рациональных хозяйственных решений. Абстракция в экономико-математическом моделировании. Проблема адекватности моделей реальным процессам. Основные сведения из истории экономико-математического моделирования.

Анализ моделей на чувствительность после нахождения оптимального решения, способы изменения условий модели.

Тема 2. Методы системного моделирования экономических задач

Необходимость построения многоуровневой, многоаспектной системы взаимосвязанных моделей. Общие принципы системного экономико-математического моделирования. Параметрическая оптимизация как метод обобщенного описания экономических задач. Функция "результат - затраты" и ее свойства. Закон убывающей эффективности В.В.Новожилова. Производственные функции, их свойства и примеры использования. Основы теории взаимных задач. Взаимная задача и ее геометрический образ. Применение в экономических исследованиях.

Методы многоцелевой оптимизации

Многоаспектность экономических систем и множественность целей ее функционирования. Методы преодоления проблемы многокритериального выбора, переход к критерию более высокого уровня. Оптимальность по Парето, множество эффективных планов. Понятие компромиссного плана. Выбор схемы компромисса.

Тема 3. Модели финансовых потоков

Виды потоков платежей и их основные параметры. Модели оценки стоимости финансовых потоков. Измерители финансовой эффективности инвестиций. Портфельный

анализ. Понятия доходности и риска. Оптимизационные модели формирования портфельных инвестиций

Тема 4. Модели управления запасами.

Формулировка задачи управления запасами. Характеристики систем управления запасами. Виды запасов. Классификация затрат по управлению запасами. Затраты поставки, хранения, дефицита. Стратегия управления запасами. Критерий оптимальности. Условия простейшей модели. Релевантные и иррелевантные затраты. Оптимальная стратегия для простейшей бездефицитной модели (формулы Уилсона). Оптимальная стратегия для модели с растянутой поставкой. Оптимальная стратегия для модели с допущением дефицита. Оптимальная стратегия для объединенной модели.

6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА

Таблица 6.1 – Практические занятия/Семинарские занятия/Лабораторные работы

№ темы	Тема занятия	Вид занятия / Оценочное средство
1	2	3
1	Построение модели: переменные, ограничения, параметры, оценочные функции.	ЗЛТ/ Работа на лекциях ПЗ: Решение практических задач
	Построение оптимизационных моделей и их решение	ЗЛТ/ Работа на лекциях ПЗ: Решение практических задач
	Исследование эффективности вовлечения ресурсов	ЗЛТ/ Работа на лекциях ПЗ: Решение практических задач/
		Контрольная работа
2	Решение многокритериальных задач методом уступок.	ЗЛТ/ Работа на лекциях ПЗ: Решение практических задач
	Решение многокритериальных задач линейного программирования Выбор компромиссного плана по различным схемам	ЗЛТ/ Работа на лекциях ПЗ: Решение практических задач/ анализ конкретных ситуаций
3	Бессрочная и срочная рента равных платежей Бессрочная и срочная рента изменяющихся платежей	ЗЛТ/ Работа на лекциях ПЗ: Решение практических задач
	IRR вычисление NPV порядок расчета применения для взаимодополняющих и взаимоисключающих проектов	ЗЛТ/ Работа на лекциях ПЗ: Решение практических задач
	Расчет доходности и риска ценных бумаг и портфеля ценных бумаг Построение модели Марковица Построение модели Тобина	ЗЛТ/ Работа на лекциях П/З: Решение практических задач Презентация результатов выполнения индивидуального расчетного задания ПК / Контрольная работа
4	Модели управления запасами.	ЗЛТ/ Работа на лекциях ПЗ: Решение практических задач ПЗ / Анализ конкретных ситуаций
	Компьютерное моделирование систем управления запасами.	ЗЛТ/ Работа на лекциях ПЗ: Решение практических задач

* ПЗ – практические занятия, СЗ – семинарские занятия, ЛР – лабораторные работы

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, перечнем 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

№ темы	Вид самостоятельной работы
1	*2*
1	Изучение основной и дополнительной литературы, чтение конспектов лекций
	Подготовка к практическим занятиям
	Самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины
	Выполнение расчетно-графической работы
2	Изучение основной и дополнительной литературы, чтение конспектов лекций
	Подготовка к практическим занятиям
	Самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины
	Подготовка к проверочным работам
3	Изучение основной и дополнительной литературы, чтение конспектов лекций
	Подготовка к практическим занятиям
	Самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины

	Выполнение индивидуального расчетного задания
4	Изучение основной и дополнительной литературы, чтение конспектов лекций
	Подготовка к практическим занятиям
	Самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины
	Выполнение расчетно-графической работы

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

.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Исследование операций» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

– лекция-дискуссия (тема № 1);
– анализ конкретных ситуаций (темы № 2,4);
– индивидуальные занятия на ПК (темы № 1,2,3,4).

Краткое описание перечисленных методов обучения, используемых в учебном процессе.

Лекция-дискуссия. Предполагает в ходе проведения лекции вовлечение студентов в творческое обсуждение поставленных вопросов в рамках изучаемой темы.

Анализ конкретных ситуаций. Анализ ситуации по изучаемой теме дисциплины.

Индивидуальные занятия на ПК. Предполагает выполнение работ по изучению возможностей применения методов исследования операций.

9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Таблица 9.1.1 – Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Наименование литературы: автор, название, издательство	Основная/ дополнительная литература	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		печатные издания (кол-во)	электронные (наименование ресурсов)
1. Исследование операций в экономике : учебник / [Н.Ш.Кремер и др.] ; под ред. Н.Ш.Кремера .— 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2019 .— 438 с. – Имеются другие года издания. – Сведения доступны также по Интернету: ЭБС Юрайт.	Основная	19	ЭБС Юрайт
2. Чернов В.П. Математические модели и методы в экономике и менеджменте : учебное пособие .— Санкт-Петербург : Изд-во СПбГУЭФ, 2010 .— 234 с. — Сведения доступны также по Интернету: opac.unecon.ru .	Основная	256	opac.unecon.ru Полный текст
3. Методическая разработка по дисциплине "Математические методы и модели исследования операций" к разделу "Математическое программирование" / [сост. В.П.Чернов] .— Санкт-Петербург : Изд-во СПбГУЭФ, 2011 .— 34 с. — Сведения доступны также по Интернету: opac.unecon.ru.	Дополнительная	5	opac.unecon.ru Полный текст

Таблица 9.1.2 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД
1	Электронная библиотека СПбГЭУ– opac.unecon.ru
2	Научная электронная библиотека eLIBRARRY – http://elibrary.ru/defaultx.asp

Таблица 9.1.3 – Перечень информационных справочных систем (ИСС)

№	Наименование ИСС
1	Электронная библиотечная система BOOK.ru - http://www.book.ru
2	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ - https://urait.ru
3	Электронная библиотечная система IPR BOOKS - http://www.iprbookshop.ru/
4	Электронная библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) - https://new.znanium.com

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	Microsoft Windows Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г
2	Microsoft Office Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г)
3	7-Zip (freeware)

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 ТЕКУЩЕЙ И 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).