Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
_____ А.А.Панфилов
« 28 » 01 _____2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Исследование операций
(наименование дисциплины)

Направление подготовки 38.03.03 – «Управление персоналом»

Профиль/программа подготовки Управление персоналом организации

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость, зач.ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
4	3/108	18		54	36	Зачет
Итого	3/108	18		54	36	Зачет

Владимир 2016

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Исследование операций» являются реализация совокупности требований федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 38.03.03 «Управление персоналом», профиль «Управление персоналом организации» квалификация (степень) «бакалавр», направленной на освоение студентами методологии, общих принципов и методов формирования оптимального решения в различных экономических задачах с помощью математических моделей. В том числе:

- изучение и применение на практике задач с использованием математического аппарата линейного и нелинейного программирования, динамического программирования, задач теории массового обслуживания;
- выработка навыков математического исследования экономических проблем;
- выработка принципов практического применения математических методов и моделирования в экономике;
- обучение основам самостоятельной творческой работы в области экономико-математического моделирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Исследование операций» относится к базовой части учебного плана ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 38.03.03 «Управление персоналом», профиль «Управление персоналом организации». Изучение дисциплины обеспечивает формирование у студентов навыков работы с методами решения сложных задач, необходимых для дальнейшей профессиональной деятельности.

Требования к входным знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины, приобретены в результате освоения таких дисциплин как «Математика», «Экономика организации».

Знания, полученные в рамках изучения данной дисциплины, могут быть применены при освоении дисциплин «Экономические методы управления персоналом», «Кадровый аудит персонала», для прохождения производственной и преддипломной практик, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общекультурной компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать:

- направления и методы самоорганизации и самообразования в области исследования операций (ОК-7).

2) Уметь:

- применять математические методы инструментальные средства для исследования объектов профессиональной деятельности (ОК-7);

- строить математические модели объектов профессиональной деятельности (ОК-7).

3) Владеть:

- основами математического моделирования прикладных задач, решаемых аналитическими методами (ОК-7);

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)*, форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП/КР		
1	Основные понятия исследования операций	4	1-2	2		6		4		2/25	
2	Элементы теории игр	4	3-8	6		12		8		6/33	Рейтинг-контроль № 1
3	Методы сетевого планирования и управления	4	9-12	4		12		8		4/25	Рейтинг-контроль № 2
4	Вероятностные методы и модели исследования операций	4	13-14	2		12		8		4/25	
5	Алгоритмы нелинейного программирования	4	15-18	4		12		8		4/25	Рейтинг-контроль № 3
Всего		108		18		54		36		20/28	Зачет

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.03 «Управление персоналом», профиль «Управление персоналом организации», компетентностный подход к изучению дисциплины «Исследование операций» реализуется путём проведения лекционных занятий и лабораторных работ с применением мультимедийных технологий.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- информационные технологии;
- разрешение проблем;

- дискуссия;
- проблемное обучение;
- индивидуальное обучение;
- междисциплинарное обучение.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль знаний студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

- тестирование;
- выполнение разного рода заданий;
- защита отчета по лабораторным работам;
- дискуссии;
- рейтинг-контроль.

Промежуточная аттестация знаний студентов производится по результатам работы в 4 семестре в форме зачета, который включает в себя ответы на теоретические вопросы.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания и методы контроля, позволяющие оценить знания по данной дисциплине, включены в состав УМК дисциплины.

ЗАДАНИЯ К РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЮ

Рейтинг-контроль №1

Задача 1. Зная платежную матрицу определить нижнюю и верхнюю цены игры, сделать необходимые выводы:

$$\begin{vmatrix} 12 & 21 & 21 & 11 & 17 & 19 \\ 14 & 17 & 15 & 17 & 16 & 16 \\ 15 & 16 & 16 & 19 & 15 & 17 \\ 23 & 17 & 18 & 13 & 20 & 16 \\ 24 & 15 & 13 & 16 & 17 & 18 \\ 13 & 17 & 12 & 15 & 18 & 19 \end{vmatrix}$$

Задача 2. Найти оптимальный вариант фирмы по критериям Лапласа, Вальда, Гурвица с показателями $\alpha_1 = 0{,}8$; $\alpha_2 = 0{,}3$; $\alpha_3 = 0{,}55$, Сэвиджа и Байеса с весовыми

коэффициентами $q_1 = 0{,}10$; $q_2 = 0{,}25$; $q_3 = 0{,}30$; $q_4 = 0{,}15$; $q_5 = 0{,}05$; $q_6 = 0{,}15$ по заданной таблице эффективностей:

A_i \ B_j	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	B_6
A_1	11	12	14	14	17	13
A_2	14	18	14	13	16	14
A_3	13	16	13	15	13	17
A_4	11	17	16	15	14	16
A_5	20	15	18	15	15	14
A_6	15	14	19	11	18	15

Рейтинг-контроль №2

Задача 1. Пусть для некоторого комплекса работ установлены оценки для каждой работы на уровне нормативных продолжительностей и срочного режима, а также даны стоимости. Информация представлена в таблице.

	Нормативный режим		Срочный режим	
	Продолжительность, дни	Стоимость, м/р	Продолжительность, дни	Стоимость, м/р
(1,2)	3	6	2	11
(1,3)	5	8	3	12
(1,4)	4	7	8	9
(2,5)	10	25	8	30
(3,5)	8	20	6	24
(3,6)	15	26	12	30
(4,6)	13	24	10	30
(5,7)	3	15	6	25
(6,7)	4	10	3	15

Построить график данного комплекса работ.

Требуется рассчитать:

- временные характеристики сетевого графика при нормальном режиме работ;
- найти критический путь;
- полные резервы времени;
- временные характеристики сетевого графика при срочном режиме работ;
- найти критический путь;
- полные резервы времени;
- определить стоимость работ.

Задача 2. Инвестор выделяет средства в размере т.д. ед, которые должны быть распределены между тремя предприятиями. Требуется, используя принцип оптимальности Беллмана, составить план распределения средств между предприятиями, обеспечивающий

наибольшую общую прибыль, если каждое предприятие при инвестировании в него средств X т.д.ед. приносит прибыль U(X) по следующим данным:

Инвестирование средств, тыс.руб.	Прибыль т/р		
X	U1(X)	U2(X)	U3(X)
1	6,58	5,14	6,1
2	12,3	4,26	8,5
3	14,5	10,52	11,52
4	20,9	18,54	18,26
5	26,86	25,62	17,4

Рейтинг-контроль №3

Задача 1. Система массового обслуживания — билетная касса с одним окошком и неограниченной очередью. Касса продает билеты в пункты А и В. Пассажиров, желающих купить билет в пункт А, приходит в среднем трое за 20 мин, в пункт В — двое за 20 мин. Поток пассажиров простейший. Кассир в среднем обслуживает трех пассажиров за 10 мин. Время обслуживания — показательное. Вычислить финальные вероятности P0, P2, P3, среднее число заявок в системе и в очереди, среднее время пребывания заявки в системе, среднее время пребывания заявки в очереди.

Задача 2. Планируется деятельность предприятия на три месяца. ЗАДАНЫ: - начальный уровень запасов S0 = 20 - остаток запасов S3 = 0 - затраты на пополнение $\varphi(x) = 0.4x$ - затраты на хранение $\psi(y) = 0.2y + 1$ в данном периоде в зависимости от y - среднего уровня хранимых запасов. ОПРЕДЕЛИТЬ: - размеры пополнения запасов в каждом месяце для удовлетворения заданного расхода d1 = 30, d2 = 20, d3 = 30 из условий минимизации суммарных затрат. Средний уровень хранения yk = dk/2 + Sk Уравнение состояния Sk = Sk-1 + xk - dk

Задания для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемой частью процесса подготовки бакалавра. Она направлена на усвоение системы научных и профессиональных знаний, формирование умений и навыков, приобретение опыта самостоятельной творческой деятельности. СРС помогает формировать культуру мышления студентов, расширять познавательную деятельность.

Виды самостоятельной работы по курсу:

а) по целям: подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям, к рейтингам, НИР.

б) по характеру работы: изучение литературы, написание эссе; выполнение заданий и тестов; подготовка доклада, презентаций.

Примерные задания к самостоятельной работе

Задача № 1. Предприятие для производства двух изделий (A и B) использует сырье трех типов. Известно, что для производства одного изделия А требуется сырье 1- го типа в количестве a_1 (ед.), 2 - го типа - a_2 (ед.) и 3 – го типа - a_3 (ед.), а для производства изделия B -b_1, b_2 и b_3 соответственно. Запасы сырья на предприятии ограничены и составляют величины c_1, c_2 и c_3 соответственно. Известно также, что прибыль от реализации одного изделия A составляет p (руб.), а одного изделия В – q (руб.). Требуется составить такой план производства изделий из имеющегося сырья, чтобы суммарная прибыль от реализации всех изделий была максимальной (для этого построить соответствующую математическую модель и решить полученную задачу линейного программирования графически и симплекс методом). Получить двойственные оценки ресурсов и дать их экономический анализ.

M	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
p	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9
q	5	4	6	5	7	6	8	7	9	8
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a_1	3	5	2	4	3	4	3	3	2	5
b_1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
c_1	27	40	18	28	30	24	27	27	16	40
a_2	1	3	2	1	1	3	1	3	1	2
b_2	1	2	3	1	1	2	1	2	1	3
c_2	10	28	26	10	12	23	11	30	9	29
a_3	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1
b_3	4	2	4	3	5	3	2	4	5	2
c_3	2	2	28	24	45	24	18	40	30	18

Задача № 2. От трех поставщиков A_1, A_2 и A_3 необходимо перевезти некий однородный груз пяти потребителям B_1, B_2, B_3, B_4 и B_5. Известны запасы груза поставщиков $\{a_1, a_2, a_3\}$ и потребности потребителя $\{b_1, b_2, b_3, b_4, b_5\}$. Кроме того, известна стоимость перевозки c_{ij} от любого поставщика A_i каждому потребителю B_j - эти стоимости заданы в виде матрицы C размерности 3×5. Требуется составить такой план перевозки груза от поставщиков к потребителям, при котором суммарная стоимость перевозки была бы минимальной.

M	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a_1	24	31	23	23	29	35	41	48	38	42

a_2	51	42	44	48	52	31	38	29	22	32
a_3	25	27	33	29	19	34	21	23	40	26
b_1	16	21	10	13	31	18	25	22	12	27
b_2	31	32	28	33	15	20	34	14	20	20
b_3	12	15	21	19	23	35	17	20	24	18
b_4	30	20	15	17	11	10	10	15	15	16
b_5	11	12	26	18	20	17	14	29	29	19
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
c_{11}	8	7	10	6	9	9	8	7	11	6
c_{12}	6	10	7	11	7	8	6	7	6	10
c_{13}	7	9	8	9	10	11	7	9	7	9
c_{14}	10	7	11	8	8	6	10	10	9	8
c_{15}	11	6	6	7	6	7	9	6	9	7
c_{21}	10	8	7	8	11	9	9	11	8	9
c_{22}	7	7	8	9	6	10	7	9	10	9
c_{23}	8	6	10	7	9	8	8	8	7	6
c_{24}	7	10	9	6	9	7	11	8	7	10
c_{25}	9	12	6	10	7	12	6	10	11	7
c_{31}	7	8	11	6	8	7	9	6	8	7
c_{32}	10	7	8	7	10	6	7	7	9	11
c_{33}	8	9	7	9	6	8	9	9	6	10
c_{34}	9	6	10	10	8	8	8	12	10	9
c_{35}	6	9	9	8	12	10	6	9	7	8

Задача № 3. Торговым предприятием разработаны две хозяйственные стратегии A_1 и A_2 с учетом возможных вариантов поведения покупателей на основе изучения покупательского спроса B_1, B_2 и B_3. Платежная матрица представляет собой оценки прибыли (тыс. руб.) торгового предприятия:

$$G = \begin{pmatrix} g_{11} & g_{12} & g_{13} \\ g_{21} & g_{22} & g_{23} \end{pmatrix}.$$

M	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
g_{11}	2	3	3	4	8	3	4	5	2	2
g_{12}	-1	2	3	-1	1	5	2	5	1	3
g_{13}	4	-1	1	1	-2	4	6	6	1	2
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
g_{21}	2	0	2	3	0	-1	1	3	4	4
g_{22}	1	4	5	5	2	-1	1	1	1	-2
g_{23}	1	2	6	7	-1	4	-2	5	-1	5

Необходимо: 1) выяснить, имеет ли игра решение в чистых стратегиях; 2) если игра не имеет решения в чистых стратегиях, то решить ее в смешанных стратегиях, используя эквивалентность матричной игры задаче линейного программирования; 3) получить решение игры графическим методом; 4) определить оптимальную смешанную стратегию предприятия.

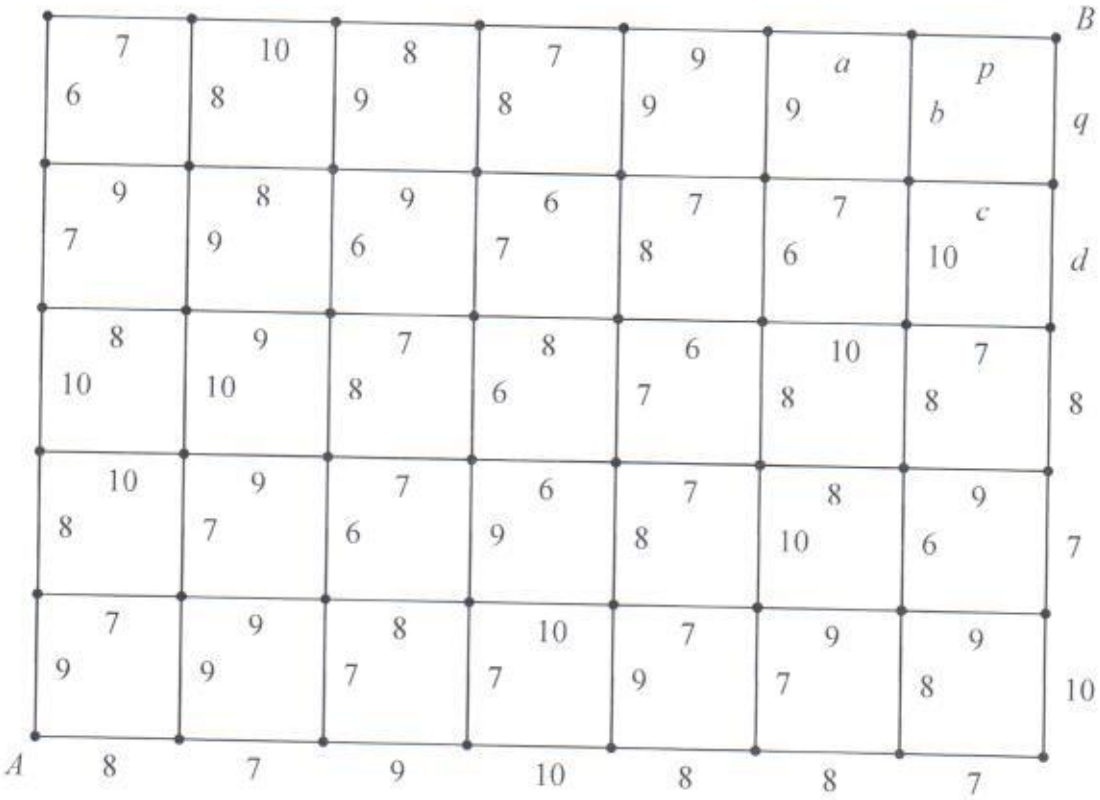
Задача № 4. Имеется три вида ценных бумаг, для каждой из которых известна ее эффективность m_i, то есть средний ожидаемый доход на одну денежную единицу. Кроме того, задана матрица ковариаций ценных бумаг

$$U = \begin{pmatrix} u_{11} & u_{12} & u_{13} \\ u_{21} & u_{22} & u_{23} \\ u_{31} & u_{32} & u_{33} \end{pmatrix}.$$

Требуется сформировать из этих ценных бумаг портфель с минимальным риском, имеющий заданную эффективность m_p. Решить задачу графическим методом и методом множителей Лагранжа.

M	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
m_1	20	20	30	30	20	20	20	30	30	20
m_2	30	40	40	40	40	30	40	40	40	40
m_3	50	50	60	50	60	50	50	60	50	60
m_p	32	35	45	38	36	36	38	48	42	45
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
u_{11}	2	3	3	2	3	2	4	2	3	2
u_{22}	3	4	5	4	5	3	5	4	4	5
u_{33}	5	6	6	5	6	6	6	6	5	6
$u_{12}=u_{21}$	1	2	3	2	2	1	3	2	2	2
$u_{13}=u_{31}$	2	2	3	2	3	2	4	2	3	2
$u_{23}=u_{32}$	2	3	4	3	4	3	4	3	3	4

Задача № 5. Имеется план строительства дороги между пунктами A и B, на котором для каждого промежуточного участка дороги указана предполагаемая стоимость его строительства (значения a, b, c, d, p и q определяются по номеру варианта).



Требуется методом динамического программирования построить между пунктами A и B, имеющий минимальную суммарную стоимость строительства.

M	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a	6	9	7	8	7	8	6	9	10	8
b	7	6	9	8	10	9	9	8	8	7
c	8	10	6	7	6	7	7	6	7	10
d	8	7	10	9	8	10	8	9	9	6
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
p	8	7	10	8	9	7	10	6	7	9
q	10	6	7	9	6	8	8	8	9	7

Задача № 6. Произвести анализ плана капитального строительства. Для этого: 1) определить все возможные последовательности, соединяющие первое и последнее события; 2) найти длину критического пути; 3) построить сетевой график; 4) определить ранние и поздние сроки каждой из работ; 5) найти резервы времени; 6) построить временную диаграмму. Исходные данные приведены в таблице; соответствующая задача определяется первой буквой M варианта.

M		Порядковый номер работы										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	(i,j)	(1,2)	(2,3)	(2,4)	(3,4)	(3,5)	(3,6)	(4,7)	(5,8)	(6,7)	(6,8)	(7,8)
	t_{ij}	1	5	3	2	9	8	7	8	3	5	4
1	(i,j)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(2,3)	(2,5)	(3,4)	(3,5)	(3,6)	(4,7)	(5,6)	(6,7)

	t_{ij}	8	7	1	2	5	4	3	6	4	2	3
2	(i,j)	(1,2)	(1,3)	(2,3)	(2,4)	(3,4)	(3,5)	(3,6)	(3,7)	(4,5)	(5,6)	(6,7)
	t_{ij}	2	3	4	5	4	5	4	8	2	6	7
3	(i,j)	(1,2)	(1,3)	(1,5)	(2,4)	(3,6)	(4,5)	(4,7)	(5,6)	(5,7)	(6,7)	
	t_{ij}	2	4	5	3	6	4	6	2	7	4	
4	(i,j)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(2,3)	(2,5)	(3,4)	(3,5)	(3,6)	(4,6)	(5,6)	
	t_{ij}	3	6	2	2	5	7	4	4	6	2	
5	(i,j)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(2,3)	(2,5)	(3,4)	(3,6)	(4,6)	(4,7)	(5,6)	(6,7)
	t_{ij}	3	6	5	4	7	5	5	7	8	3	9
6	(i,j)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(2,5)	(2,6)	(2,7)	(3,8)	(4,7)	(5,8)	(6,8)	(7,8)
	t_{ij}	20	10	8	20	10	5	8	10	10	5	5
7	(i,j)	(1,2)	(1,3)	(1,5)	(2,4)	(3,6)	(4,5)	(4,7)	(5,6)	(5,7)	(6,7)	
	t_{ij}	2	2	4	3	4	5	2	6	4	7	
8	(i,j)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(2,3)	(2,6)	(3,4)	(3,5)	(3,6)	(4,5)	(5,6)	
	t_{ij}	3	4	4	6	2	1	1	3	5	2	
9	(i,j)	(1,2)	(1,3)	(2,3)	(3,4)	(3,5)	(4,5)	(5,6)	(5,8)	(6,7)	(6,8)	(7,8)
	t_{ij}	2	2	1	1	5	3	2	3	2	4	2

Задача № 7. Для развития трех торговых предприятий выделено 4 млн. руб. Известна эффективность капитальных вложений в каждое предприятие, заданное значением нелинейной функции $\varphi_k(x_k)$. Требуется составить оптимальный план распределения капитальных вложений между предприятиями. Предполагается, что распределение денежных средств проводится в целых числах x_k, x_k = 0, 1, 2, 3, 4. Исходные данные приведены в таблице:

M	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$\varphi_1(1)$	3,1	4,6	1,7	5,0	1,7	5,4	4,8	5,8	1,1	4,4
$\varphi_1(2)$	3,2	4,8	2,0	5,5	2,5	5,8	4,9	7,1	1,3	4,7
$\varphi_1(3)$	4,5	5,1	2,1	6,1	4,4	6,1	5,1	9,1	1,7	5,3
$\varphi_1(4)$	6,4	5,2	2,4	6,2	5,0	6,4	6,0	9,2	1,9	6,7
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$\varphi_2(1)$	2,4	3,7	4,0	4,0	1,1	3,3	4,4	5,0	7,1	4,5
$\varphi_2(2)$	2,8	4,7	4,9	4,2	1,8	3,9	4,6	5,1	7,5	8,4
$\varphi_2(3)$	3,0	5,0	5,6	4,3	2,0	4,5	5,3	6,0	7,6	8,7
$\varphi_2(4)$	4,4	5,1	6,4	4,7	2,1	5,0	6,4	6,9	7,8	9,0
$\varphi_3(1)$	1,7	2,5	3,1	4,1	3,5	1,5	1,0	4,4	2,3	1,1
$\varphi_3(2)$	1,9	2,6	3,7	4,8	4,6	2,0	2,5	4,6	2,9	1,3
$\varphi_3(3)$	2,2	2,9	3,8	5,3	9,0	2,7	3,4	5,0	3,0	1,7
$\varphi_3(4)$	3,0	3,5	4,0	6,0	8,1	3,3	5,1	5,5	3,6	1,9

Задача № 8. Имеются данные об исполнении баланса отраслями A, B и C за отчетный период. Известны: x_{ij} - часть продукции отрасли i, идущая на потребление отраслью j; y_i - соответственно конечная продукция отрасли i,

M	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
x_{11}	5	4	21	10	6	4	10	31	4	84
x_{12}	15	4	24	1	6	7	12	42	5	30
x_{13}	25	8	10	8	4	17	3	40	10	44
x_{21}	60	2	6	4	3	21	7	56	30	15
x_{22}	10	6	20	2	1	8	8	70	44	18
x_{23}	8	10	8	11	2	5	5	81	15	39
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
x_{31}	4	1	12	23	10	11	22	90	10	40
x_{32}	6	5	18	11	20	3	10	34	2	21
x_{33}	2	11	5	4	13	5	12	10	7	7
y_1	50	20	10	100	8	25	40	5	20	10
y_2	80	10	25	50	10	8	80	8	10	25
y_3	100	5	5	10	2	50	25	10	40	8

Составить межотраслевой баланс, если конечный продукт у отрасли A изменится на $1+k_1$%, у отрасли B – на $2+k_2$%, а у отрасли C – на $3+k_3$%,

$$k_1 = M + N,\ k_2 = M - N,\ k_3 = N - M.$$

Задача № 9. Бригада из n наладчиков обслуживает поточную линию, содержащую m станков. Поток поступающих требований имеет интенсивность λ. Обслуживание одного станка у рабочего занимает в среднем $\bar{t}_{обс}$ минут. Необходимо провести анализ данной СМО.

M	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
n	1	1	3	2	2	3	2	3	3	2
m	3	4	5	4	3	4	5	4	4	5
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
λ	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3
$\bar{t}_{обс}$	12	15	18	9	12	15	18	9	12	15

Задача № 10. На АЗС имеются n для заправки автомобиля бензином одной марки. Известно, что на АЗС подъезжает в среднем r автомобилей за t минут. Заправка в среднем длится в среднем $\bar{t}_{обс}$ минут. Провести анализ функционирования АЗС.

M	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
n	2	3	4	3	2	3	4	3	2	4
r	3	4	2	4	6	4	3	6	4	6
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
t	5	10	6	8	12	15	10	5	12	15
$\bar{t}_{обс}$	1	3	2	2	1	3	3	2	3	2

Вопросы к зачету

1. Предмет и объект исследования операций. Применение исследования операций в различных областях деятельности.

2. Основные понятия исследования операций: операция, решение, критерий эффективности.

3. Модель операции. Этапы построения модели задачи.

4 .Классификация задач исследования операций. Примеры.

5. Транспортная логистика. Задача коммивояжера. Задача о назначениях.

6. Общая постановка задачи исследования операции.

7. Математическое программирование. Линейное программирование.

8. Общая постановка задачи линейного программирования. Формы записи задачи линейного программирования.

9. Геометрический метод решения задачи линейного программирования.

10. Общая постановка транспортной задачи.

11. Методы определения первоначального плана транспортной задачи.

12. Метод потенциалов для решения транспортной задачи.

13. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования.

14. Правила составления симплекс-таблиц.

15. Двойственность в линейном программировании.

16. Экономическая интерпретация двойственной задачи и ее оптимального плана.

17. Теорема двойственности.

18. Объективно обусловленные оценки и их смысл.

19. Общая постановка задачи нелинейного программирования.

20. Графический метод решения задач нелинейного программирования.

21. Метод множителей Лагранжа для решения задач нелинейного программирования.

22. Метод штрафных функций.

23. Использование информационных технологий при решении задач линейного программирования.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература (в библиотеке ВлГУ):

1. Невежин В. П. Исследование операций и принятие решений в экономике: Сборник задач и упр.: учебное пособие для вузов/Невежин В. П., Кружилов С. И., Невежин Ю. В. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 400 с.: 60x90 1/16. - (ВО)(П) ISBN 978-5-91134-556-3

Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=504735

2. Лемешко Б. Ю. Теория игр и исследование операций / Лемешко Б.Ю. - Новосиб.:НГТУ, 2013. - 167 с.: ISBN 978-5-7782-2198-7

Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=558878

3. Шапкин А. С. Математические методы и модели исследования операций / Шапкин А.С., Шапкин В.А. - М.:Дашков и К, 2016. - 400 с.: ISBN 978-5-394-02610-2

Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=557767

б) дополнительная литература

1. Гетманчук, А. В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс] : Учебное пособие для бакалавров / А. В. Гетманчук, М. М. Ермилов. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2013. - 188 с. - ISBN 978-5-394-01575-5.

Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415314

2. Вуколов Э. А. Основы статистического анализа. Практ. по стат. мет.исслед. операций с исп. пакетов STATISTICA и EXCEL: Уч.пос./ Э.А.Вуколов - 2 изд., испр. и доп. - М.: Форум:НИЦ Инфра-М, 2013. - 464 с.: 70x100 1/16. - (ВО). (п) ISBN 978-5-91134-231-9, 500 экз.

Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=369689

3. Гетманчук, А. В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс] : Учебное пособие для бакалавров / А. В. Гетманчук, М. М. Ермилов. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2013. - 188 с. - ISBN 978-5-394-01575-5.

Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415314

в) периодические издания:

1. Журнал «Экономика и математические методы».
2. Журнал «Экономика и управление».
3. Журнал «Микроэкономика».
4. Журнал «Вопросы экономики».

г) интернет-ресурсы:

1. Васильев Ф.П. Методы оптимизации. В 2 книгах. Книга 1. М.: Издательство: МЦНМО, 2011 г. - Режим доступа: http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63313

2. Административно-управленческий портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.aup.ru/books/m95/5_3.htm

3. Исследование операций и методы оптимизации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Сеславин А.И., Сеславина Е.А. - М. : УМЦ ЖДТ, 2015. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785890358271.html

4. Методы прогнозирования и исследования операций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Э.В. Минько, А.Э. Минько; под ред. А.С. Будагова. - М.: Финансы и статистика, 2012." - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034178.html

5. http://e.lib.vlsu.ru/

6. http://www.studentlibrary.ru/

7. http://znanium.com/

8. http://www.iprbookshop.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

а. лекционная аудитория (215-6);

б. презентационная техника: проектор, экран, ноутбук;

в. пакеты ПО общего назначения: Microsoft Word и Microsoft PowerPoint.

2. Лабораторные занятия:

а. компьютерный класс (213-6, 303-6);

б. презентационная техника: проектор, экран, ноутбук;

в. пакеты ПО общего назначения: Microsoft Word и Microsoft PowerPoint.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 38.03.03 «Управление персоналом», профиль «Управление персоналом организации»

Рабочую программу составила _____ доцент, к.э.н. Н.В.Муравьева

Рецензент (представитель работодателя):

заместитель начальника отдела кассового обслуживания исполнения областного бюджета Управления Федерального казначейства по Владимирской области _____ к.э.н., доцент О.Ю.Лебедева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БИЭ

Протокол № 5 от 25.01 2016 года

Заведующий кафедрой БИЭ _____ д.э.н., профессор И.Б.Тесленко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно - методической комиссии направления 38.03.03 «Управление персоналом»

Протокол № 3 от 28.01. 2016 года

Председатель комиссии _____ д.э.н., профессор О.А.Доничев

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____от _____года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____от _____года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____от _____года
Заведующий кафедрой _____