

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.01.02  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Экономико-математические методы**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)  
09.04.03 Прикладная информатика

направленность (профиль)/специализация  
Управление корпоративными информационными процессами

Форма обучения: заочная

Год набора: 2020г.

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	3	Итого
Форма контроля	Зачет	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные		
Практические	8	8
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР <sup>1</sup>		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	12,25	12,25
Самостоятельная работа	92	92
Контроль	3,75	3,75
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

Рабочую программу составил(и): доцент кафедры «Прикладная математика и информатика»,

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

доцент, к.т.н., Сосина Наталья Алексеевна

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности)

09.04.03 Прикладная информатика

---

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «24» мая 2023 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры  
«Прикладная математика и информатика»

---

(протокол заседания № 1 от «09» сентября 2019 г.).

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов представления об экономико-математических методах и моделях анализа конкретной экономической ситуации; развитие умения формулировать задачи предметной области и находить критерии и соответствующие способы изучения математических моделей экономики; развитие навыков содержательной интерпретации результатов экономико-математического моделирования, полученных при использовании аналитических методов исследования для решения прикладных задач на основе математического и статистического моделирования при проектировании и разработке систем управления, построении алгоритмов и организации вычислительных процессов на ПК.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: – высшая математика, основы дискретной математики и логики, моделирование и прогнозирование социально-экономических процессов, математические и инструментальные методы поддержки и принятия решений

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:- ВКР.

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК- 2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Знает методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта.	Знать: - основы фундаментальной и прикладной математики.
	УК-2.2. Умеет разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ.	Уметь: - разрабатывать и управлять проектной деятельностью на всех этапах его жизненного цикла
	УК-2.3. Владеет навыками разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах.	Владеть: - математическими методами необходимыми для проектной деятельности в социально-экономических процессах.
ПК-3. Способен управлять работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС,	ИПК-3.1. Знает основные принципы и методы управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. ИПК-3.2. Умеет применять методы	Знать: - возможности систем поддержки принятия решений (СППР); критерии выбора инструментов СППР; классификацию задач и условий принятия решений.

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы ИПК-3.3. Имеет навыки управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Уметь:- управлять работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы Владеть: - методами управления работ по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
ПК-4. Способен принимать эффективные решения по ИТ-проектам в условиях неопределенности и риска	ИПК-4.1. Знает основные положения теории принятия решений и математические методы поддержки принятия решений в условиях неопределенности и риска ИПК-4.2. Умеет применять математические и имитационные модели для принятия управленческих решений в условиях неопределенности и риска ИПК-3. Имеет навыки использования инструментальных средств математического и имитационного моделирования для принятия управленческих решений в условиях неопределенности и риска	Знать: - математические методы принятия решений в условиях неопределенности и условиях риска Уметь:- ставить и решать прикладные задачи в условиях неопределенности и риска; определять методы и средства их эффективного решения Владеть: - математическими методами принятия решений в условиях неопределенности и условиях риска

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Бал лы	Интер актив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль1.	Лек	Обзор математических методов для решения экономических задач. Моделирование экономических процессов.	2	2		-	Проверяемые задания: «Моделирование экономических процессов» «Производственная функция и функция полезности»
	Пр	Моделирование экономических процессов.	2	2			
	Ср	Производственные функции. Функция полезности. Задача потребительского выбора.	2	50			
Модуль2.	Лек	Межотраслевые балансовые модели в анализе экономических показателей.	2	1		-	Проверяемые задания: «Межотраслевые балансовые модели в анализе экономических показателей»; «Управление запасами»
	Пр	Балансовый метод. Принципиальная схема межпродуктового баланса.	2	2			
	Лек	Управление запасами.	2	1			
	Пр	Модели управления запасами. Модель производственных поставок.	2	1			
	Ср	Межотраслевые балансовые модели в анализе экономических показателей. Управление запасами	2	21			
Модуль3	Лек	Финансовые модели. Модель Марковица.	2				Проверяемые задания: «Экономико-математические методы в финансовых расчетах».
	Пр	Решение задач диверсификации портфеля	2	2			
	Лек	Измерители финансовой эффективности.	2				
	Пр	Количественный анализ финансовых операций	2	1			
	Ср	Математические методы анализа финансовых систем.	2	21			
	ПА		2	0,25			
	контроль			3,75			
Итого:				108	100		



## **5. Образовательные технологии**

Образовательные технологии: информационная лекция и практические занятия в форме практикума.

Самостоятельная работа студентов предусматривает выполнение индивидуальной домашней работы, подготовку к выполнению трех аудиторных контрольных работ, подготовку к коллоквиуму, к практическим занятиям, к тестированию.

## **6. Методические указания по освоению дисциплины**

Для того, чтобы освоить дисциплину необходимо посещать лекции, так как лекции позволяют дать связанное, последовательное изложение материала, сообщить слушателям основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде.

При конспектировании лекций студентам необходимо излагать услышанный материал кратко, своими словами, обращая внимание, на логику изложения материала, аргументацию и приводимые примеры. Необходимо выделять важные места в своих записях. Если непонятны какие-либо моменты, необходимо записывать свои вопросы, постараться найти ответ на них самостоятельно. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, впоследствии необходимо либо на следующей лекции, либо на практическом занятии или консультации обратиться к ведущему преподавателю за разъяснениями. Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы. Лекционный материал следует просматривать в тот же день. Каждая тема имеет свои специфические термины и определения. Усвоение материала необходимо начинать с усвоения этих понятий. Если какое-либо понятие вызывает затруднения, необходимо посмотреть его суть и содержание в словаре (Интернете), выписать его значение в тетрадь для подготовки к занятиям. При подготовке материала необходимо обращать внимание на точность определений, последовательность изучения материала, аргументацию, собственные примеры, анализ конкретных ситуаций. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Изучение дисциплины «Исследование операций» предполагает посещение обучающимися не только лекций, но и практических занятий. Практические занятия со студентами предназначены для проверки усвоения ими теоретического материала дисциплины. Основные цели практических занятий: - закрепить основы экономической теории; - проверить уровень усвоения и понимания студентами вопросов, рассмотренных на лекциях и самостоятельно по учебной литературе; - восполнить пробелы в пройденной теоретической части курса и оказать помощь в его усвоении. На практических занятиях решаются задачи из разделов по основным разделам математического анализа. В процессе решения типовых задач раскрывается содержание курса, изучаются основы и сущность понятий математического анализа. Для контроля знаний, полученных в процессе освоения дисциплины на практических занятиях обучающиеся выполняют контрольные работы и сдают коллоквиум.

Для успешного освоения курса необходима самостоятельная работа. В настоящее время актуальными становятся требования к личным качествам современного студента – умению самостоятельно пополнять и обновлять знания, вести самостоятельный поиск необходимого материала, быть творческой личностью. Самостоятельную работу по освоению дисциплины обучающимся осуществляют с помощью конспектов лекций и практических занятий, а также с помощью основной и дополнительной литературы, рекомендованной для самостоятельной работы. Самостоятельная учебная деятельность является необходимым условием успешного обучения. Многие профессиональные навыки, способность мыслить и обобщать, делать выводы и строить суждения, выступать и слушать других, – все это развивается в процессе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа по освоению дисциплины включает: - самостоятельное изучение

разделов; - самоподготовку (проработку и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовку к практическим занятиям; - выполнение индивидуальных работ. Рекомендуемую дополнительную литературу следует прорабатывать после изучения данной темы по учебнику и материалам лекции.



## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
2	УК-2; ПК-3; ПК-4.	Индивидуальная работа «Экономико-математические методы». Контрольная работа №1 «Производственная функция» Контрольная работа №2 Балансовые модели и модели управления запасами». Контрольная работа №3 «Финансовые расчеты».

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

#### Задание 1

Вычислить предельную норму замены второго ресурса первым  $R_{21}$

- 1) для линейной производственной функции  $y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2$ ;
- 2) для ПФКД  $y = a \cdot x_1^\alpha \cdot x_2^\beta$ ;
- 3) для ПФ ПЭЗ  $y = a_0 \cdot (a_1x_1^{-\alpha} + a_2x_2^{-\alpha})^{-h/\alpha}$ .

**Задание 2.** Торговец имеет стабильный спрос на некоторый товар в количестве 500 единиц в год. Товар он покупает у поставщика по цене  $b$  долл. за штуку, причем издержки на оформление поставки и другие подготовительные операции составляют в каждом случае 10 долл. Если торговец покупает сразу партию в количестве 150 единиц товара или более, цена сбавляется до 5 долл. за штуку. Каков оптимальный размер партии, если годовые затраты на хранение единицы товара равны 1 долл.?

**Задание 3.** В таблице приведены данные об исполнении баланса трех отраслей за отчетный период в усл. ден. ед. Вычислить необходимый объем валового выпуска каждой отрасли, если конечные продукты первой, второй и третьей отраслей должны удовлетворять соответственно условиям а), б), в) одновременно.

Отрасль		Потребление			Конечный продукт	Валовой продукт
		1	2	3		
Производство	1	80	140	130	150	500
	2	175	40	90	95	400
	3	160	60	120	110	450

Конечный продукт а) уменьшится на 30%; б) уменьшится в 1,4 раза; в) увеличится на 50%. Выполнить проверку.

**Задание 4** Инвестор располагает информацией, отражающей динамику курсов и выплаченных дивидендов по акциям трех ведущих эмитентов  $A, B$  и  $C$  за десять прошедших месяцев, а также известна цена продажи акций на начало предстоящего месяца. Все перечисленные данные отражены в таблице.

Ретроспектива динамики курса акций (д.е.)
---

	Курсы акций (д.е.)			Дивиденды (д.е.)		
месяц	А	В	С	А	В	С
1	22,01	66,21	48	3,48	0,05	0,04
2	24,81	64,19	57,08	4,33	4,71	16,71
3	20,94	64,19	60,95	5,9	7,53	7,24
4	17,02	61,37	58,23	7,85	56,95	47,11
5	18,72	51,88	70,41	8,65	20,96	2,24
6	29,17	65,85	51,87	6,45	34,5	30,32
7	32,08	88,9	72,1	5,17	8,65	50,8
8	25,12	77,57	120	5,83	73,12	56,75
9	27,63	56,68	73,14	5,75	12,7	25,2
10	31,63	65,14	89,94	9,86	14,59	25,59
11	35,36	74,87	107			

В распоряжении инвестора имеется капитал в размере 1 млн. руб. Инвестора интересует вопрос, акции какого эмитента и в каком количестве следует приобрести по сегодняшнему курсу продажи, чтобы с минимальным риском получить в предстоящем месяце максимальный доход.

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если верно выполнено 80%-100% заданий;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если верно выполнено 60%-79% заданий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если верно выполнено 40%-59% заданий;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если верно выполнено менее 40% заданий;

#### Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	
2	
3	

### 7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

##### Семестр 2

№ п/п	Вопросы к зачету
1.	Линейные модели экономических процессов. Математические методы анализа линейных моделей.

2.	Экономическая интерпретация задачи, двойственной задаче об использовании ресурсов.
3.	Сетевые методы анализа экономических систем.
4.	Динамические методы анализа экономических систем.
5.	Анализ экономических систем в условиях неопределенности и риска.
6.	Игровые методы анализа экономических систем
7.	Особенности решения игровых задач в терминах «игры с природой»
8.	Основные критерии выбора лучшей стратегии: Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица
9.	Понятие производственной функции. Примеры производственных функций
10.	Соотношения между суммарными, средними и предельными величинами в экономике
11.	Свойства производственной функции
12.	Предельная норма замены. Эластичность замещения факторов
13.	Некоторые задачи, решаемые с помощью производственных функций
14.	Задача максимизации прибыли
15.	Задача максимизации объема, выпускаемой продукции при ограничении затрат
16.	Закон теории производства
17.	Пространство товаров. Отношение предпочтения.
18.	Функция полезности. Линии безразличия
19.	Норма замещения и предельная норма замещения
20.	Бюджетное ограничение
21.	Задача оптимизации потребительского выбора. Аналитическое решение задачи потребительского выбора
22.	Анализ изменения покупательской способности Эффект замещения
23.	Математическое дисконтирование по простым и сложным ставкам.
24.	Учет долговых обязательств. Эффективная и номинальная процентные ставки.
25.	Эквивалентные номинальные процентные ставки. Непрерывные проценты. Сила роста.
26.	Стоимость потребительской корзины. Индекс инфляции. Темп инфляции.
27.	Индексация процентной ставки с учетом инфляции. Брутто ставка.
28.	Инфляционная премия.
29.	Консолидирование задолженности. Определение размера консолидированного платежа.
30.	Финансовая эквивалентность обязательств и конверсия платежей. Потоки платежей. Аннуитет. Финансовая рента.
31.	Рента постнумерандо. Рента пренумерандо. Р – срочная рента.
32.	Модели управления запасами
33.	Модель производственных поставок.
34.	Модель поставок со скидкой

35.	Стохастические модели управления запасами.
36.	Понятие о межотраслевом балансе.
37.	Задачи, решаемые с помощью балансовой модели.
38.	Решение системы балансовых уравнений в матричной форме.
39.	Технологическая матрица.
40.	Условия продуктивности.
41.	Экономический смысл коэффициентов прямых затрат.
42.	Коэффициенты полных материальных затрат, их экономический смысл.

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации <sup>ii</sup>	Критерии и нормы оценки <sup>iii</sup>	
2	Зачет	«зачтено»	Магистр знает и понимает программный материал, может применить знания по дисциплине при решении практических задач
		«не зачтено»	Магистр демонстрирует слабый уровень знаний, затрудняется в решении стандартных задач.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС <sup>iv</sup>
1	Жидкова Н. В.	Методы оптимизации систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. В. Жидкова, О. Ю. Мельникова. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 149 с. - ISBN 978-5-4486-0257-3.	Учебное пособие	2018	ЭБС "IPRbooks"
2	Минько Э. В.	Методы прогнозирования и исследования операций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Э. В. Минько, А. Э. Минько. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2017. - 316 с. - ISBN 978-5-4486-0035-7.	Учебник	2017	ЭБС "IPRbooks"
3	Сдвижков О. А.	Практикум по методам оптимизации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. А. Сдвижков. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2015. - 200 с. : ил. - ISBN 978-5-9558-0372-2.	Учебное пособие	2015	ЭБС "ZNANIUM.CO M"
4	Стронгин Р. Г.	Стронгин Р. Г. Исследование операций и модели экономического поведения [Электронный ресурс] : [учеб. пособие] / Р. Г. Стронгин. - 2-е изд., испр. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 246 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-547-4.	Учебное пособие.	2016	ЭБС "IPRbooks"
5	Адамчук А.С.	Исследование операций [Электронный ресурс] : учеб. пособие (практикум) / Сев.-Кавказ. федерал. ун-т ; [сост. А. С. Адамчук и др.]. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 178 с.	Учебное пособие (практикум)	2015	ЭБС "IPRbooks"
6	Шелехова Л. В.	Методы оптимальных решений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. В. Шелехова. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 304 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2165-7.	Учебное пособие	2016	ЭБС "Лань"

<b>№ п/п</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие (заголовок)</b>	<b>Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)</b>	<b>Год издания</b>	<b>Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС<sup>iv</sup></b>
	Гетманчук М.М.	Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Гетманчук, М. М. Ермилов. - Москва : Дашков и К°, 2017. - 186 с. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-01575-5.	Учебное пособие	2017	ЭБС "ZNANIUM.COM
	Федосеев В.В.	Экономико-математические методы и прикладные модели [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Федосеев [и др.] ; под ред. В. В. Федосеева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 302 с. - ISBN 5-238-00819-8.	Учебное пособие	2017	ЭБС "IPRbooks"

## 8.2. Дополнительная литература

<b>№ п/п</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие (заголовок)</b>	<b>Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)</b>	<b>Год издания</b>	<b>Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС</b>
1	Горлач Б.А.	Исследование операций [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б. А. Горлач. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 442 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1430-7.	Учебное пособие.	2013	ЭБС "Лань"
2	Есипов Б.А.	Методы исследования операций [Электронный ресурс]: [учебное пособие] / Б. А. Есипов. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 300 с.: ил. - (Учебники для вузов.	Учебное пособие.	2013	ЭБС "Лань"

<b>№ п/п</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие (заголовок)</b>	<b>Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)</b>	<b>Год издания</b>	<b>Количество в научной библиотеке / Наименовани е ЭБС</b>
		Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0917-4.			
3	Кузнецов А. В.	Высшая математика [Электронный ресурс]: Математическое программирование : учебник / А. В. Кузнецов, В. А. Сакович, Н. И. Холод ; под общ. ред. А. В. Кузнецова. - Изд. 4-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 352 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1056-9	Учебник	2013	ЭБС "Лань"
	Акамсина Н.В.	Методы принятия решений [Электронный ресурс] : лаб. практикум / Н. В. Акамсина [и др.]. - Воронеж : ВГАСУ : ЭБС АСВ, 2013. - 101 с. - ISBN 978-5-89040-473-2.	Лабораторный практикум	2013	ЭБС "IPRbooks"
	Ржевский С.В.	Исследование операций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. В. Ржевский. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 480 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1480-2.	Учебное пособие.	2013	ЭБС "Лань"

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем<sup>v</sup>

1. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
2. eLIBRARY.RU - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
3. Математическое образование - <http://www.mathedu.ru/>
4. MathTEST.ru. Материалы по математике в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) - <http://mathtest.ru/>
5. Math.ru. Математический сайт – <https://math.ru/lib>
6. Курс лекций по дисциплине «Исследование операций в экономике» [Электронный ресурс] : [http://vvo.psati.ru/files/is\\_ik\\_1k/Titul.htm](http://vvo.psati.ru/files/is_ik_1k/Titul.htm)
7. Задачи по исследованию операций [Электронный ресурс] : <http://allmath.ru/appliedmath/operations/problems-tgru/zadachi.htm>
8. Интернет университет информационных технологий [Электронный ресурс] : <http://www.intuit.ru/departament/informatics/intinfo/>
9. Исследование операций и имитационное моделирование [Электронный ресурс] : <http://www.webcenter.ru/~zwb/or.htm>
10. <http://www.ifors.org/> International Federation of Operational Research Societies (IFORS)
11. [http://dmoz.org/World/Russian/Наука/Математика/Исследование\\_операций/](http://dmoz.org/World/Russian/Наука/Математика/Исследование_операций/) Исследование операций в Открытом Каталоге.
12. <http://allmath.ru/operation.htm> Книги в PDF формате по исследованию операций
13. <http://csi.ucoz.ru/index/0-8> Ссылки по исследованию операций Центра системных исследований КАН

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
	Windows XP	Бессрочные
	Microsoft Office 13	№61935138 от 28.05.2012 (бессрочный)

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Дисциплина «Исследование операций 1» входит в теоретический цикл фундаментальных дисциплин и не требует специального лабораторного оборудования. Материальное обеспечение дисциплины предполагает наличие учебных аудиторий для проведения лекционных и практических занятий с возможностью использования мультимедийных средств.

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий	24 посадочных мест. Стол ученический двухместный (моноблок)-12 шт., стол преподавательский-1 шт. .,



№ п/п	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
	семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	доска аудиторная(меловая)-1 шт.
2.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	44 посадочных мест.Стол ученический двухместный (моноблок) – 24 шт., стол преподавательский-2 шт., стул-1шт., доска аудиторная (меловая)-1 шт.
3.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Стол ученический трехместный (моноблок) - 60 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра напольная, экран навесной, стационарный проектор, процессор, мышь компьютерная пространственная, пульт для проектора
.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Стол ученический двухместный (моноблок) - 30 шт., стол ученический моноблок трехместный-18 стол преподавательский-1, стул преподавательский-1, доска аудиторная (меловая)-1
4.	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и	Стол ученический-26 шт., стул-26 шт., компьютер с выходом в сеть интернет- 16 шт.

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	промежуточной аттестации.	

---

<sup>i</sup> Оставить нужное.

<sup>ii</sup> Указывается форма контроля (зачет, зачет с оценкой, экзамен) и в скобках форма проведения (устно, письменно, по накопительному рейтингу (для дисциплин, реализуемых с БРС)).

<sup>iii</sup> Если форма контроля «зачет», то оставить только строки с отметками о зачете, если форма контроля – «зачет с оценкой» или «экзамен», то оставить только строки с оценками.

<sup>iv</sup> Указывается количество экз. для печатных изданий, для электронных изданий – наименование ЭБС.

<sup>v</sup> Базы данных и информационные справочные системы должны быть актуальны.