

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Н.В. Савина

« 11 » 09 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Исследование операций

Направление подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль) образовательной программы «Электронный бизнес»

Квалификация выпускника бакалавр

Программа подготовки академический бакалавриат

Год набора 2017

Форма обучения очная

Курс 1 Семестр 2

Зачет 2

Лекции 18 (акад. час.)

Практические занятия 18 (акад. час)

Самостоятельная работа 36 (акад. час.)

Общая трудоемкость дисциплины 72 (акад. час.), 2 (з.е.)

Составитель Самохвалова С.Г. доцент кафедры ИУС, к.т.н

Факультет математики и информатики

Кафедра информационных и управляющих систем

2017 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика», утвержденного приказом Министерства образования и науки 11.08.2016 г., № 1002

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных и управляющих систем

«07» 09 2017 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой


подпись

А.В. Бушманов
И.О.Ф.

Рабочая программа одобрена на заседании УМС направления подготовки

38.03.05 «Бизнес-информатика»

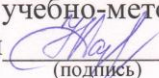
«08» 09 2017 г., протокол № 1

Председатель


подпись

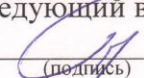
А. В. Бушманов
И.О.Ф.

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического
управления 
(подпись) Н.А. Чалкина


«08» 09 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой

(подпись) А. В. Бушманов

«08» 09 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись) Л.А. Проказина

«08» 09 2017 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями изучения дисциплины являются: обеспечения требований стандарта, формирование профессиональных навыков по изучению, анализу и оптимизации экономических процессов и систем, сводящихся к задачам исследования операций.

Основными задачами изучения дисциплины являются: формирование целостной системы знаний о задачах, моделях и методах исследования операций, развитие способности творчески подходить к решению профессиональных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Исследование операций» входит в вариативную часть ОП, обеспечивая профессиональную подготовку по направлению «Бизнес-информатика»

Дисциплина базируется на материале, излагаемом в курсах «Математический анализ», «Линейная алгебра».

Знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения данного курса, могут быть использованы студентами при изучении дисциплин «Теория и методы принятия решений», «Теория игр», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Вместе с другими дисциплинами ОП дисциплина «Исследование операций» обеспечивает формирование следующих компетенций бакалавров:

способностью находить организационно-управленческие решения и готов нести за них ответственность; готов к ответственному и целеустремленному решению поставленных профессиональных задач во взаимодействии с обществом, коллективом, партнерами (ОПК- 2);

способностью использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования (ПК-18).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: наиболее широко используемые классы моделей и основные принципы оптимальности; типовые методы оптимизации, используемые при изучении моделей исследования операций;

уметь: применять математические методы и инструментальные средства для исследования объектов профессиональной деятельности; применять системный подход к анализу и синтезу сложных систем; находить организационно-управленческие решения и готов нести за них ответственность; готов к ответственному и целеустремленному решению поставленных профессиональных задач во взаимодействии с обществом, коллективом, партнерами; уметь строить математические модели объектов профессиональной деятельности; уметь использовать математические инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.

владеть: основами математического моделирования прикладных задач, решаемых аналитическими методами; методами решения оптимизационных задач с ограничениями.

4. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы	Компетенции	
	ОПК - 2	ПК-18
Основные понятия исследования операций.	+	
Задачи линейного программирования общего типа.		+
Задачи линейного программирования транспортного типа.	+	
Дискретные задачи		+
Динамическое программирование	+	+
Модели сетевого планирования и управления		+

5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)			Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации
				лек	пр	сам.	
1	Основные понятия исследования операций.	2	1-2	2		2	
2	Задачи линейного программирования общего типа.	2	3-6	4	6	10	опрос
3	Задачи линейного программирования транспортного типа.	2	7-10	4	4	8	контрольная работа
4	Дискретные задачи	2	11-14	4	4	8	опрос
5	Модели сетевого планирования и управления	2	15-18	4	4	8	тест
	ИТОГО			18	18	36	зачет

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Основные понятия исследования операций.	Предмет дисциплины, её цели и задачи. Связь данной дисциплины с другими математическими дисциплинами. История развития и использования методов исследования операций в мировой и отечественной практике. Основные принципы исследования операций. Основные этапы операционного исследования. Типичные классы задач и их классификация.
2	Задачи линейного программирования общего типа.	Понятие о задаче линейного программирования. Примеры конкретных задач линейного программирования. Общая постановка задач, ее структура и геометрическая интерпретация. Выпуклые, строго выпуклые множества и функции. Графическое решение задачи. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования. Прямой, двойственный симплекс-алгоритмы. Двойственность в линейном программировании. Теоремы двойственности. Анализ двойственных оценок, анализ коэффициентов целевой функции. Задачи дробно-линейного программирования.
3	Задачи линейного программирования транспортного типа.	Транспортная задача. Постановка задачи, ее структура. Способы построения начального опорного плана. Распределительный метод решения задачи. Метод потенциалов. Задача о назначениях. Венгерский метод. Транспортные сети. Примеры сетевых транспортных задач. Минимизация сети. Задача о максимальном потоке. Задача о кратчайшем пути. Задача коммивояжера
4	Дискретные задачи	Классические задачи целочисленной оптимизации. Методы решения. Метод отсечения. Алгоритм Гомори. Задача о коммивояжера. Метод ветвей и границ.
	Модели сетевого планирования и управления	Виды сетевых моделей. Критический путь. Расчет параметров сетевого графика. Анализ и оптимизация сетевых графиков по времени выполнения работ

6.2. Практические занятия

Практическое занятие 1. Моделирование задач использования ресурсов, анализ плана выпуска продукции предприятием

Практическое занятие 2. Моделирование задач транспортного вида, решение задач с промежуточными пунктами

Практическое занятие 3. Моделирование и решение задач дискретного программирования

Практическое занятие 4. Моделирование и решение сетевых задач исследования операций

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	№ раздела (темы) дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоёмкость в академических часах
1	Основные понятия исследования операций.	Работа с лекционным материалом	2
2	Задачи линейного программирования общего типа.	Подготовка к практическим занятиям, подготовка к опросу	8
3	Задачи линейного программирования транспортного типа.	Работа с лекционным материалом. Подготовка к практическим занятиям	4
4	Дискретные задачи	Работа с лекционным материалом. Выполнение индивидуального задания	8
6	Модели сетевого планирования и управления	Подготовка к практическим занятиям, подготовка к тесту	6
	ИТОГО		36

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

Шевцова Ю.В. Математические модели и методы исследования операций [Электронный ресурс]: сборник задач/ Шевцова Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2009.— 50 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54766>.— ЭБС «IPRbooks»

Баркалов С.А. Математические методы и модели в управлении и их реализация в MS Excel [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Баркалов С.А., Моисеев С.И., Порядина В.Л.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 264 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55007>.— ЭБС «IPRbooks»

Основной целью самостоятельной работы является расширенное и углубленное изучение вопросов, рассматриваемых на лекциях, а также выходящих за рамки аудиторного обучения, но входящего в общий объем знаний дисциплины. Самостоятельное выполнение заданий, способствует развитию у студентов навыков работы с учебной литературой, научными публикациями, использования электронных ресурсов, а также формированию способностей к обобщению и структуризации полученных знаний.

Самостоятельная работа по дисциплине включает: самостоятельное освоение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролю.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе подготовки по дисциплине используется совокупность методов и средств обучения, позволяющих осуществлять целенаправленное методическое руководство учебно-познавательной деятельностью магистрантов, в том числе на основе интеграции информационных и традиционных педагогических технологий.

При реализации настоящей рабочей программы предусматриваются интерактивные и активные формы проведения занятий, дискуссии по темам исследования и поставленным научным проблемам

Методы и формы организации обучения

ФОО			
	Лекция	Пр. зан./ Сем.,	СРС
Методы			
IT-методы	+	+	+
Работа в команде	+	+	
Лекция-визуализация	+		
Методы проблемного обучения.	+		
Обучение на основе опыта	+		
Опережающая самостоятельная работа			+
Поисковый метод			+
Другие методы	+	+	+

Объем занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 8 академических часов аудиторных занятий.

Тема	Вид занятия	Кол-во академических часов
Задачи линейного программирования общего типа.	IT-методы	2
Задачи линейного программирования транспортного типа.	Проблемная лекция	2
Дискретные задачи	Метод проектов	2
Модели сетевого планирования и управления	Метод проектов	2
		8

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа-средств при проведении лекционных и лабораторных занятий.

9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а так же методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражаются в фонде оценочных средств по дисциплине «Исследование операций».

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: зачет

Вопросы к зачету

1. Предмет теории исследования операций. Математическая модель задачи ИО. Классификация задач ИО.
2. Математическая модель задачи линейного программирования. Область допустимых решений. Опорное решение.
3. Графический метод решения задач линейного программирования.
4. Приведение задачи линейного программирования к канонической форме.
5. Симплексный метод решения задач линейного программирования.
6. Двойственные задачи линейного программирования.
7. Теоремы двойственности.
8. Постановка транспортной задачи и ее математическая модель.
9. Опорное решение транспортной задачи.
10. Решение транспортной задачи методом потенциалов.
11. Метод Гомори.
12. Задача выбора кратчайшего пути.
13. Сформулируйте основные теоремы теории двойственности.

14. Как получить решение двойственной задачи из симплекс-таблицы решения исходной задачи?
15. Сформулируйте алгоритм метода ветвей и границ.
16. Какая задача называется задачей с ослабленными ограничениями?
17. Сформулируйте принцип ветвления в методе ветвей и границ.
18. Какую задачу решает понятие границы в методе ветвей и границ?
19. Сформулируйте постановку задачи коммивояжера.
20. Сформулируйте алгоритм метода ветвей и границ для решения задачи коммивояжера.
21. Сформулируйте алгоритм метода северо-западного угла.
22. Сформулируйте алгоритм решения задачи о назначениях.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Сеславин А.И. Исследование операций и методы оптимизации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сеславин А.И., Сеславина Е.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2015.— 200 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45261>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Стронгин Р.Г. Исследование операций. Модели экономического поведения [Электронный ресурс]/ Стронгин Р.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 245 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52203>.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная литература

1. Костевич Л.С. Исследование операций. Теория игр [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Костевич Л.С., Лапко А.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2008.— 368 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20076>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Брусенцев А.Г. Исследование операций и теория игр [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Брусенцев А.Г., Петрашев В.И., Рязанов Ю.Д.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.— 258 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49709>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Лемешко Б.Ю. Теория игр и исследование операций [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Лемешко Б.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 167 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45446>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Исследование операций в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.Я. Горбовцов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2006.— 118 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10690>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Грызина Н.Ю. Математические методы исследования операций в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Грызина Н.Ю., Мастяева И.Н., Семенихина О.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2009.— 196 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10773>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Математические методы и модели исследования операций [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 080116 «Математические методы в экономике» и другим экономическим специальностям/ В.А. Колемаев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 592 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40459>.— ЭБС «IPRbooks»

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	http://www.intuit.ru/	Интернет университет информационных технологи, содержит бесплатные учебные курсы, учебники и методические пособия по всем направлениям подготовки
2	http://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPRbooks – научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования
3	http://www.e.lanbook.com	Электронная библиотечная система «Издательства Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки, химия
4	MS Windows 10	Операционная система MS Windows 10 Education - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
5	LibreOffice	Пакет прикладных программ, бесплатное распространение по лицензии MozillaPublicLicenseVersion 2.0 http://www.libreoffice.org/download/license/

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения систематической и регулярной работы по изучению дисциплины и успешного прохождения текущей и промежуточной аттестации студенту рекомендуется придерживаться следующего порядка обучения:

1. Самостоятельно определить объем времени, необходимого для проработки каждой темы.

2. Регулярно изучать каждую тему дисциплины, используя различные формы индивидуальной работы.

Студент обязан посещать лекции и тщательно конспектировать лекции, регулярно прорабатывая их с одним или несколькими литературными источниками, рекомендованных преподавателем, или используя глобальную сеть InterNet, отыскивая с помощью любой поисковой системы соответствующие разделы исследования операций на русском или английском языках.

При выполнении практических работ студенту рекомендуется для глубокого понимания методов и алгоритмов исследования операций вникать в этапы и шаги конкретного метода и алгоритма решения каждой конкретной задачи. Во время практических занятий рекомендуется активно участвовать в решении задач.

Самостоятельная работа по дисциплине «Исследование операций» включает: работу с первоисточниками; подготовку к практическим занятиям и контрольным работам; подготовку к текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа студентов, которая может осуществляться студентами индивидуально и под руководством преподавателя.

При выполнении самостоятельной работы каждый студент решает отдельные задачи исследования операций и разбирается самостоятельно в новых методах и алгоритмах, которые не были рассмотрены детально или только были упомянуты, или кратко охарактеризованы на учебных занятиях.

Самостоятельная работа студентов предполагает самостоятельное изучение отдельных тем, дополнительную подготовку студентов к каждому практическому занятию.

На практических занятиях различные виды самостоятельной работы позволяют сделать процесс обучения более интересным и поднять активность значительной части студентов в группе.

В процессе изучения дисциплины «Исследование операций» обучающиеся должны выполнить следующие виды самостоятельной работы: самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе и с помощью электронных ресурсов; подготовка к тестированию по темам дисциплины.

Формой самостоятельной работы является работа с литературой. Овладение методическими приемами работы с литературой - одна из важнейших задач студента. Работа с литературой включает следующие этапы: предварительное знакомство с содержанием; углубленное изучение текста с преследованием следующих целей: усвоить основные положения; усвоить фактический материал; логическое обоснование главной мысли и выводов.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно: внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них; внимательно прочитать рекомендованную литературу; составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

Лекции и практические занятия проводятся в лекционной аудитории, оборудованной проектором, экраном, учебной доской, ноутбуком. Техническое обеспечение – аудитория с мультимедийным оборудованием, которое используется в учебном процессе.

Утверждено на заседании кафедры
« 15 » 05 20 18 г.
Протокол № 9
Заведующий кафедрой
А.В. Бушманов

II. 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

Самохвалова С.Г. Исследование операций: сборник учебно-методических материалов для направления подготовки 38.03.05. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2018. – 75 с. Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10438.pdf

Исследование операций: метод. указания к самостоят. работе / АмГУ, ФМиИ; сост.: И. М. Акилова, С. Г. Самохвалова. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. - 46 с. - Б. ц. http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7672.pdf

II. 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Дязитдинова А.Р. Исследование операций и методы оптимизации [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Р. Дязитдинова. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 167 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75377.html>

2. Ловяников Д.Г. Исследование операций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Г. Ловяников, И.Ю. Глазкова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 110 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69386.html>

б) дополнительная литература

1. Брусенцев А.Г. Исследование операций и теория игр [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Г. Брусенцев, В.И. Петрашев, Ю.Д. Рязанов— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.— 258 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49709.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Адамчук А.С. Математические методы и модели исследования операций (краткий курс) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.С. Адамчук, С.Р. Амироков, А.М. Кравцов— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 164 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62954.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Лемешко Б.Ю. Теория игр и исследование операций [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Б.Ю. Лемешко— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 167 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45446.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Костевич Л.С. Исследование операций. Теория игр [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Л.С. Костевич, А.А. Лапко— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2008.— 368 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20076.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Грызина Н.Ю. Математические методы исследования операций в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Ю. Грызина, И.Н. Мастяева, О.Н. Семенихина— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2009.— 196 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10773.html>.— ЭБС «IPRbooks»

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	http://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPRbooks – научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования
2	http://www.e.lanbook.com	Электронная библиотечная система «Издательства Лань», тематические пакеты: инженерно-технические науки
3	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека журналов
4	MS Windows 7 Pro	Операционная система MS Windows 7 Pro - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
5	LibreOffice	Пакет прикладных программ, бесплатное распространение по лицензии MozillaPublicLicenseVersion 2.0 http://www.libreoffice.org/download/license/
6	7-Zip	Программа-архиватор, бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL http://www.7-zip.org/license.txt

Должность _____



С.Г. Самохвалова

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки _____



Проказина Л.А.

Центр Информационных и образовательных технологий _____

