

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАР-
СТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

Институт бизнеса и делового администрирования

Утверждена
ученым советом РАНХиГС
(в составе ДПП)
Протокол от 20 марта 2025 г. № 3

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ


Количественные методы оптимизации и оценки рисков
по дополнительной профессиональной программе
профессиональной переподготовки

Мастер делового администрирования

Форма обучения очно-заочная

Москва, 2025

Автор(ы)–составитель(и):
Кандидат физ.-мат. наук, доцент
(ученое звание, ученая степень, должность)



(Подпись)

Зайцев Михаил Григорьевич
(Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	4
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ.....	8
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	8
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	13
7.1 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ.....	13
7.2 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	13
7.3 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	14
7.4 ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ.....	14
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Необходимость изучения данной дисциплины вызвана тем, что в фундаментальных курсах с высокой составляющей количественного анализа (экономика, финансы, маркетинг...) как правило не удастся практически ознакомиться с инструментами компьютерной поддержки разработки управленческого решения. Поэтому все подобные инструменты вынесены в отдельный блок «Количественные методы оптимизации и оценки рисков».

Основной целью дисциплины является приобретение студентами комплекса теоретических знаний и практических навыков в использовании наиболее важных компьютерных инструментов в области поиска оптимальных управленческих решений и оценки рисков.

Основные задачи дисциплины предполагает достижение следующих образовательных результатов:

- знать методы компьютерного анализа в условиях хорошо предсказуемого будущего;
- знать методы компьютерного анализа в условиях риска или неопределенного будущего;
- знать количественные меры риска, количественные методы оценки и моделирования рисков и основные способы управления рисками;
- знать и ясно различать понятия систематического рыночного риска и индивидуального риска инвестиционного проекта
- знать способы хеджирования портфеля базовых активов с помощью производных финансовых инструментов, модели ценообразования опционов и использование реальных опционов в анализе инвестиционных проектов
- уметь правильно учесть систематический рыночный риск и индивидуальные риски при оценке инвестиционной привлекательности проекта или стоимости компании.
- уметь находить возможности хеджирования портфеля базисных активов с помощью производных финансовых инструментов
- уметь анализировать инвестиционные проекты с использованием реальных опционов
- владеть навыками оценки стоимости под риском (VaR) для портфеля активов (на основе логнормального распределения доходностей или статистического моделирования) и для индивидуального проекта (на основе метода Монте-Карло) с помощью MS Excel
- владеть навыками оценки дюрации и иммунизации портфеля обязательств компании
- владеть навыками оценки стоимости финансовых и реальных опционов с помощью надстройки «Расчет стоимости опционов» в MS Excel.
- стилия руководителя для работы в конфликтных ситуациях.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Указываются компетенции, а также знания, умения и практический опыт, приобретаемый в результате освоения дисциплин (таблица 1).

Таблица 1.

Планируемые результаты обучения дисциплины

Виды деятельности	Профессиональные компетенции или трудовые функции (формируются и (или) совершенствуются) ПСК	Знания	Умения	Практический опыт
-------------------	--	--------	--------	-------------------

Руководство предпринимательской или коммерческой деятельностью предприятия, учреждения, организации.	(ПК-3) Способность построения комплексных, межфункциональных решений (ПСК-3) Технологическое сопровождение цифровой трансформации документированных сфер деятельности организации.	Знать: – основные инструменты разработки управленческих решений;	Уметь: – формулировать управленческую проблему в количественных терминах; - увязывать различные показатели деятельности компании друг с другом в единую «живую» книгу Excel; - применять различные компьютерные инструменты для анализа получаемой «живой» системы и выработки наилучших решений	Владеть: – навыками использования компьютерного инструментария для решения разнообразных управленческих проблем
--	---	---	---	--

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость курса 74 академических часов

Таблица 2

Объем дисциплины

Вид учебной работы		Количество часов (час.) и (или) зачетных единиц (з.е.)	С применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий (час.) и (или) зачетных единиц (з.е.)
Контактная работа слушателя с преподавателем, в том числе:		30	
лекционного типа (Л) / Интерактивные занятия (ИЗ)		10/2	
лабораторные занятия (практикум) (ЛЗ) / Интерактивные занятия (ИЗ)			
Практические (семинарские) занятия (ПЗ) / Интерактивные занятия (ИЗ)		20/20	
Самостоятельная работа слушателя (СР)		44	
Промежуточная аттестация	форма	Э (Т)	
	час.		
Общая трудоемкость по учебному плану (час./з.е)		74	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Структура дисциплины

Таблица 3

Структура дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Общая трудоемкость, часы	Количество часов (час.) и (или) зачетных единиц (з.е.)					С применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий (час.) и (или) зачетных единиц (з.е.)					Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			Всего	Контактная работа			СР	Всего	Контактная работа			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ			Л	ЛЗ	ПЗ		
Тема 1	Введение	6	2	2			4						
Тема 2	Количественные методы в финансах	16	8	3		5	8						КП
Тема 3	Оценка индивидуального риска инвестиционного проекта	13	5			5	8						КП
Тема 4	Компьютерные инструменты оптимизации	13	5	4		1	8						КП
Тема 5	Оптимальный производственный план	13	5			5	8						К
Тема 6	Оптимизация закупок. Оптимизация в логистике	13	5	1		4	8						КП,К
Итого:		74	30	10		20	44						
Подготовка и сдача экзамена/зачета													Э (Т)
Всего		74	30	10		20	44						

¹ Формы текущего контроля успеваемости: компьютерный практикум (КП); кейс (К).

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 4

Номер и название разделов (тем)	Темы лекций	Темы практических занятий
Тема 1. Введение	Количественные методы оптимизации операционных и финансовых решений и количественные методы оценки и оптимизации рисков	

Номер и название разделов (тем)	Темы лекций	Темы практических занятий
Тема 2. Количественные методы в финансах	Вычисление NPV и IRR для двух проектов: практикум с Excel, знакомство с надстройкой Поиск решения Риска инвестора и стоимость капитала компании	Как количественно измерить риск инвестиции в данной индустрии, стране, и какую требовать доходность? Документированный опыт (статистика) финансового рынка. Премия за риск вложения акционерного капитала в рыночный портфель (Equity Risk Premium). Систематический риск отрасли. Коэффициент систематического риска β . Премия за рыночный риск в России Эмпирические методики оценки риска развивающихся рынков: Годфри-Эспиноза и Дамодарана Использование документированного опыта российских финансовых рынков Стоимость акционерного капитала и средневзвешенная стоимость капитала российской компании.
Тема 3. Оценка индивидуального риска инвестиционного проекта		<ul style="list-style-type: none"> — Конструирование прогнозного листа денежных потоков на основе оценок параметров инвестиционного проекта — Метод Монте-Карло моделирования случайных сценариев будущего
Тема 4. Компьютерные инструменты оптимизации	Поиск решений, отчет по устойчивости, интервалы устойчивости, теневые цены – Кейс «Кондитерская фабрика "Алиса"» Оптимизация в финансах – кейс «Инвестиционная компания»	
Тема 5. Оптимальный производственный план		Кейс «Компания ФОРЕВА»
Тема 6. Оптимизация закупок Оптимизация в логистике	Теория ограничений Гольдрата	Кейс «Компания Холод». Транспортные задачи. Формирование команд – Задачи о назначениях – HR – кейс. Облачные вычисления

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СЛУШАТЕЛЕЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа слушателя предполагает:

1. Повторение лекционного материала и материалов учебника, 8 часов
2. Выполнение расчетных заданий по дополнительным кейсам курса, 16 часов
3. Домашняя контрольная работа (задачи), 20 часов

Вопросы для самостоятельной подготовки

1. Основные требования к представлению управленческой проблемы компьютерному инструменту оптимизации «Поиск решения». Постановка задачи в «Поиске решения».
2. Анализ получаемых решений и разработка корректного управленческого решения.
3. Пути улучшения оптимальных решений с помощью «Отчета об устойчивости». Смысл «теневых цен» и «приведенной стоимости».
4. Варианты целочисленной оптимизации, область проблем, требующая целочисленной оптимизации.
5. Поиск оптимальных стратегий в условиях неопределенного будущего. Инструменты анализа стратегий в условиях риска.
6. Таблица выигрышей и потерь. Техника применения для выбора оптимального решения.
7. Древо событий и решений. Компьютерные средства анализа древа решений. Критерии выбора по древу решений. Формулировка оптимальной стратегии.
8. Расчет упущенных возможностей. Критерий минимаксных сожалений.
9. Ожидаемая монетарная ценность управленческих решений. Ожидаемая монетарная ценность совершенной и несовершенной информации.
10. Графические методы календарного планирования проектов, метод критического пути. Определение длительности проекта.
11. Построение графиков проекта, определение его длительности, определение возможных временных интервалов для реализации отдельных стадий проекта и критического пути с помощью MS Project 2016.
12. Управление проектом с помощью управления ресурсами. Необходимость выравнивание ресурсов.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В ходе реализации дисциплины используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Курс в целом имеет характер компьютерного тренинга. Текущий контроль осуществляется с помощью:

Решения и разбора кейсов с использованием изучаемых компьютерных инструментов, совместного анализа «что если», организации дискуссий.

Экзамен проводится с применением следующих методов (средств):

Письменное (компьютерное) тестирование (решение оптимизационных задач с применением изученных инструментов).

Итоговая оценка по курсу складывается из двух основных элементов (участия слушателя в занятиях (дискуссиях, опросах, решении задач) и письменного (компьютерного) экзамена.

Содержание экзаменационного домашнего задания

Задание №1 Решить – на выбор - одну из трех предложенных преподавателем задач на темы:

- a. линейной оптимизации с анализом устойчивости, определением перспектив увеличение целевой функции, возможным применением целочисленного программирования и анализом альтернативных решений;
- b. построение и анализ дерева альтернатив или таблиц выигрышей и потерь;
- c. управление проектами с расчетом сокращения сроков.

Задание №2 – собственный проект Основываясь на собственном опыте работы или известном вам опыте коллег, опишите проблему, которую можно решить, используя количественные методы принятия решений, изученные в данном курсе. Подберите данные и сформулируйте задачу. Решите ее. Описание проблемы и решение оцениваются отдельно с равным разделением баллов. Задача без описания ситуации оценивается в половину от максимума в лучшем случае.

Условия выставления оценки за курс

Работа слушателей оценивается по сумме баллов за посещение занятий и активную работу на них и результатов зачетных домашних заданий. За два *в срок* сданные и *правильно выполненные* домашние задания слушатель может получить максимум по **15 баллов** за каждое или **30 баллов максимум** за оба. Работа на очном тренинге оценивается максимум в **70 баллов**.

В зависимости от реально набранных баллов, оценки выставляются следующим образом:

Баллы	Оценка
от 86 до 100	Отлично
от 71 до 85	Хорошо
от 60 до 70	Удовлетворительно
менее 60	Неудовлетворительно

Требования к содержанию отчетов и оформлению домашнего задания

Отчет к каждой задаче домашних заданий должен содержать следующую информацию:

- Полученное Вами задание.
- Область количественных методов, к которой относится задача. Модель, использованная при решении задачи, основные формулы модели. Объяснение, почему эта модель применима в данной ситуации.
- Какие из основных характеристик модели, присутствующих в соответствующих формулах, содержатся в условии задачи, и что требуется найти? Для задач, использующих надстройку «Поиск решения», указать, что выбрано в качестве переменных и какие условия должны выполняться в найденном решении.
- Анализ решения - дополнительные к основному листы Excel с решением или решениями, четкие ответы на вопросы, поставленные в задаче, подтвержденные вычислениями.
- Любые замечания по поводу полезности (ограниченности, невозможности и т.п.) применения данной модели на практике, советы, что следовало бы учесть в задаче для лучшего соответствия реальности.

Ожидаемый объем текстовых пояснений к каждому заданию 0,5-1,5 стр. плюс все необходимые файлы Excel. Можно все пояснения сделать прямо в файлах Excel.

Оценка задачи может варьировать от 10 до 0 баллов в зависимости от степени неправильности решения (оценивается правильность выбора переменных, корректность целевой функции, точность расчетов для ограничивающих параметров и пр.). В случае отсутствия файлов Excel с вычислениями (т.е. весь отчет в Word, pdf или PowerPoint), работа будет оцениваться только по наличию (или отсутствию) правильных ответов.

Правильное, но «голое» решение без пояснений и надлежащего оформления задачи в Excel, может быть оценено ниже максимальной оценки на 1-5 баллов, в зависимости от существенности наличия описания.

Особенно интересный анализ поощряется бонусными баллами свыше максимальных 10-ти.

Примеры экзаменационных задач

Торговая фирма «Одежда не для всех»

Торговая фирма, имеющая сеть магазинов, должна закупить женские пальто для розничной продажи в следующем месяце. Закупочный отдел работает обычно в этом виде одежды с 6 поставщиками, которые обеспечивают необходимый ассортиментный ряд. В целом используются три схемы проплаты товара у поставщиков: А - оплата по факту поступления товара; В - оплата в рассрочку, половина денег проплачивается немедленно после поставки, а остальные через 30 дней; С - взятие товара на реализацию, сразу не платится ничего, через месяц после поставки выплачиваются деньги за реализованный товар и возвращается нереализованный. Конечно цена закупки при разных схемах оплаты разная (см. таблицу). Кроме этого, закупаются различные модели пальто, поэтому и цена закупки разная.

	оплата по факту	оплата в рассрочку	на реализацию
ПБОЮЛ Иванов	2 400	2 500	-
ООО Алиса	2 100	2 400	2 700
ПБОЮЛ Караваев	2 000	2 200	2 400
ф-ка «Коммунарка»	1 500	1 600	1 900
ООО Красная швея	1 600	1 900	-
ПБОЮЛ Мхитарян	1 300	1 400	1 600
ПБОЮЛ Кыон Ву	-	1 000	1 200

Отдел продаж запросил на следующий месяц 450 штук женских пальто. Закупщик отобрал несколько моделей и было решено закупить следующие количества пальто у каждого из поставщиков.

	Цена продажи, руб	Количество, штук	Скорость продаж
ПБОЮЛ Иванов	5 000	50	90%
ООО Алиса	4 800	110	80%
ПБОЮЛ Караваев	4 300	70	85%
ф-ка «Коммунарка»	3 000	50	80%
ООО Красная швея	3 200	50	90%
ПБОЮЛ Мхитарян	2 800	70	70%
ПБОЮЛ Кьон Ву	2 300	50	70%

Цена продажи назначена в данном случае исходя из общего уровня цен в магазинах фирмы и качества товара.

Доли поставленного товара, которые будут проданы за 1 месяц торговли (в среднем), взяты из усредненных данных по результатам предыдущих сезонов.

Осталось решить, какие схемы оплаты выбрать, чтобы уложиться в выделенные на данную ассортиментную группу 300 000 руб. Предполагается, что закупки у каждого из поставщиков можно делать только по одной какой-нибудь схеме.

1. Составьте план закупок, соответствующий максимальной прибыли за месяц. Какая сумма в действительности потребуется на закупки?
2. Начальник отдела закупки просит добавить 50 000 руб. на закупки в данной ассортиментной группе. Разумно ли будет удовлетворить его просьбу?

Агентство «Арт-Шоп»

Агентство «Арт-Шоп» получило заказ от компании «Труба Инкорпорейтед», пожелавшей украсить свой главный офис скульптурой «Юная дриада». Арт-менеджер агентства оценил стоимость покупки в 100 тыс. долл., компания согласна заплатить эту цену.

В настоящее время скульптура выставлена коммерческой галереей, выставка будет продолжаться 3 недели. В первую неделю выставки агентство имеет возможность купить скульптуру за 85 тыс. долларов, что принесет агентству 15 тыс. прибыли. Если скульптура не будет куплена в первую неделю, вероятность чего можно оценить в $\frac{2}{3}$, цена опустится до 70 тыс. долл. По этой цене агентство сможет выкупить скульптуру на второй неделе выставки. Вероятность того, что скульптура будет продана по этой цене, арт-менеджер оценивает в 50%.

Если скульптура не будет выкуплена и по этой цене, то на третьей неделе цена опустится до 50 тыс. По окончании выставки, если скульптура так и не будет продана, ее купит галерея по еще более низкой цене.

1. Постройте дерево решений, описывающее все возможные действия агентства.

2. Какова оптимальная стратегия агентства? Какова средняя ожидаемая прибыль для оптимальной стратегии?
3. При какой максимальной цене покупки агентству было бы выгодно отложить покупку до третьей недели?

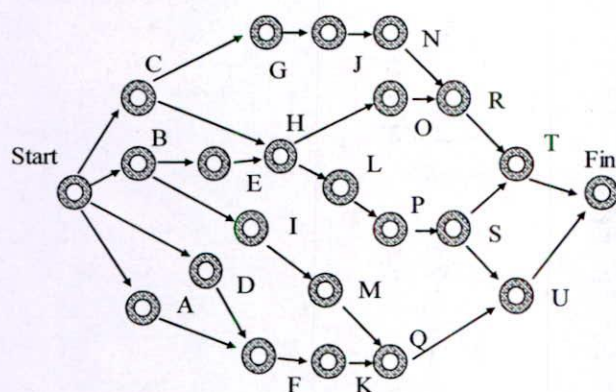
Мир женщин

Иван Толстов, владелец магазина стильной женской одежды и обуви «Мир женщин», хочет расширить свой бизнес. Для этого он планирует открыть еще один магазин в областном центре.

К сожалению, Иван не может привлечь сторонние финансовые ресурсы и должен согласовывать финансовые потоки при открытии магазина с поступлениями от работы магазина существующего. Общий лимит средств составляет примерно 2 тыс. единиц в неделю.

Иван тщательно проработал план открытия. В таблице и на рисунке приведены данные о длительности этапов проекта открытия магазина (в рабочих днях), их стоимости (единиц) и порядке следования.

Этап	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Длительность	6	8	4	12	7	8	15	6	15	6	14
Стоимость	240	720	160	1 140	315	720	1 875	360	1 950	270	1 680
Этап	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	
Длительность	8	9	14	15	7	5	8	12	3	13	
Стоимость	640	450	1 540	3 150	700	225	720	840	90	1 690	



Иван хотел бы открыть магазин через 12 недель (60 рабочих дней). Он убежден, что при тщательном планировании это можно сделать.

1. Каков минимальный срок окончания проекта без учета финансовых ограничений?
2. Допустим, что предельные дневные расходы по проекту не должны превышать 400 единиц. Какова максимальная величина расходов в первоначально составленном

плане? Можно ли выровнять финансовые ресурсы в пределах текущей длительности критического пути?

3. Длительность каждого этапа в широких пределах можно считать прямо пропорциональной дневным финансовым расходам – увеличение дневного финансирования вдвое во столько же раз уменьшает длительность этапа и наоборот. Как перераспределить финансовые расходы по этапам проекта, чтобы, не превышая предел дневного финансирования, выполнить проект за 60 рабочих дней? Приведите диаграмму Ганта и соответствующий ей график ресурсов для такого плана.

Таблица 6

Оценивание слушателя на экзамене по дисциплине

Оценка	Требования к знаниям
5 «отлично»	Оценка «отлично» выставляется слушателю, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает его на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и тестами, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Учебными достижениями в семестровый период и результатами текущего контроля демонстрирует высокую степень овладения программным материалом.
4 «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется слушателю, если он не в полной мере усвоил программный материал, последовательно его излагает на экзамене, хотя в некоторых случаях делает ошибки, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с задачами, вопросами и тестами, иногда затрудняется с ответом при видоизменении заданий, обосновывает принятое решение. Учебными достижениями в семестровый период и результатами текущего контроля демонстрирует овладение программным материалом.
3 «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю, если он в целом усвоил программный материал, излагает его на экзамене, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с задачами, вопросами и тестами, однако иногда затрудняется с ответом при видоизменении заданий. Учебными достижениями в семестровый период и результатами текущего контроля демонстрирует в целом овладение программным материалом.
2 «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Учебными достижениями в семестровый период и результатами текущего контроля демонстрирует не высокую степень овладения программным материалом по минимальной планке.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Нормативные правовые документы.

1. Гражданский кодекс Российской Федерации – М.: Изд - во «ЭЛИТ», 2012. – 480 с.
2. Налоговый кодекс Российской Федерации (Части первая и вторая) – М.: ИКФ, 2012

7.2 Основная литература.

1. Зайцев М.Г. Методы оптимизации управления для менеджеров: Компьютерно-ориентированный подход: учебное пособие, Издательский дом "Дело" РАНХиГС, 2019.
<https://e.lanbook.com/reader/book/74850/#1>

2. Зайцев М.Г., Варюхин С.Е. Методы оптимизации управления и принятия решений: примеры, задачи, кейсы: учебное пособие. Издательский дом "Дело" РАНХиГС, 2017 г. <https://e.lanbook.com/book/74851?>
3. Кокс Джефф, Джейкобс Ди, Бергланд Сьюзан Новая цель. Как объединить бережливое производство, шесть сигм и теорию ограничений. Издательство Манн, Иванов и Фербер (2012) <http://mexalib.com/view/42177>
4. Уве Тхетт, Голдратт и теория ограничений. Квантовый скачок в менеджменте, Поппурри, 2023.
5. Дрещинский, В. А. Основы научных исследований : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Дрещинский. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025
6. Методы оптимизации. Задачник : учебное пособие для вузов / В. В. Токарев, А. В. Соколов, Л. Г. Егорова, П. А. Мышкис. — Москва : Издательство Юрайт, 2025

7.3 Дополнительная литература.

1. Жуков Б.М., Ткачева Е.Н. Исследование систем управления: Учебник Дашков и К (Электронный ресурс) 2012, 208 с. <http://e.lanbook.com/vien/book/987/>
2. Шапкин А.С., Шапкин В.А. Математические методы и модели исследования операций: учебник / М.: Дашков и К, 2017. Режим доступа: ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/60603.html>
3. Макаренко, О.Г. Креативный менеджмент: учебное пособие / О.Г. Макаренко, В.Н. Лазарев. - Ульяновск: УлГТУ, 2011. - 154 с. URL: <http://window.edu.ru/resource/267/77267>
4. Чейз Р.Б., Аквилано Н.Дж., Джейкобс Р.Ф. Производственный и операционный менеджмент. 10-е изд., М.: "Диалектика", 2019. – 1094 с.
5. Беннига Ш. Основы финансов с примерами в Excel. М., «Вильямс», 2017.

7.4 Интернет-ресурсы.

1. www.HCXL.ru - рабочий сайт Варюхина С.Е. и Зайцева М.Г. с надстройками к MS Excel, использующимися в курсе.
2. www.informs.org - сайт Institute for Operations Research and Management Science, посвященный практическим приложениям количественных методов в разных областях менеджмента со ссылками на профессиональные журналы, в частности в области Риск-менеджмента.
3. www.garp.com – сайт профессиональной организации риск менеджеров Global Association of Risk Professionals
4. www.prmia.com - сайт профессиональной организации риск менеджеров Professional Risk Managers International Association
5. www.iso.ch - сайт международной организации ISO> имеющий страничку, связанную со стандартами управления рисками

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Список учебно-лабораторного оборудования для реализации дисциплины и проведения промежуточной аттестации.

- мультимедийный проектор
- ноутбук
- флипчарт и маркеры
- доска (мел или маркеры в зависимости от качества доски)
- все занятия проводятся в компьютерном классе. Желательна возможность выхода

в Интернет

Программные, технические и электронные средства обучения и контроля знаний слушателей.

- пакет лицензионного программного обеспечения общего назначения Microsoft Office (презентационный редактор MS PowerPoint, текстовый редактор MS Word, электронные таблицы MS Excel), а также Adobe Acrobat Reader
- интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, онлайн энциклопедии, справочники, библиотеки, электронные учебные и учебно-методические материалы).

