

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

**ИНСТИТУТ ЭМИТ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**
кафедра Микроэкономики

УТВЕРЖДЕНА
решением кафедры
Микроэкономики
Протокол от «02»
июня 2021 г. № 10

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.05 Управление рисками

по направлению подготовки 38.04.01 Экономика

направленность «Системы больших данных в экономике»

квалификация Магистр

очная форма обучения

Год набора 2021

Москва, 2021 г.

Автор(ы)–составитель(и):

PhD, канд. экон. наук, доцент кафедры микроэкономики

Цыбулева Н.А.

Заведующий кафедрой

микроэкономики д.э.н. проф. кафедры микроэкономики Левин М.И.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы	4
2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО	4
3. Содержание и структура дисциплины	5
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине	6
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
6.1. Основная литература	12
6.2. Дополнительная литература	12
6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.	12
6.4. Нормативные правовые документы и иная правовая информация	12
6.5. Интернет-ресурсы.	12
6.6. Иные источники	12
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	13

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина Б1.О.05 Управление рисками обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
ОПК ОС-4	способен предлагать экономически обоснованные управленческие решения в профессиональной деятельности и нести ответственность за их экономическую эффективность	ОПК ОС-4	способен составлять прогнозы основных социально-экономических показателей и нести ответственность за их экономическую эффективность

1.2. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)/ трудовые или профессиональные действия	Код компонента компетенции	Результаты обучения
ведение аналитической работы в области экономики и финансов	ОПК ОС-4	на уровне знаний: знать основные понятия теории вероятностей, концепции информационного подхода в принятии решений, основные модели асимметрии информации на уровне умений: формулировать задачи принятия решений в условиях неопределенности, вычислять оптимальные решения в условиях риска на уровне навыков: оценивать последствия риска в задачах с асимметричной информацией, находить оптимальные решения при наличии риска

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Общий объем дисциплины 4 ЗЕ (144 ак.ч./108 астр.ч.). В целях планирования, при расчете структуры дисциплины применены академические часы (ак.ч.).

Количество академических часов, выделенных на занятия лекционного типа – 32 ак.ч., занятия семинарского типа – 32 ак.ч.; на самостоятельную работу обучающихся – 76 ак.ч. и промежуточную аттестацию – 4 ак.ч.

Место дисциплины в структуре образовательной программы:

- дисциплина Б1.О.05 «Управление рисками» изучается во 2 семестре на 1 курсе;
- дисциплина реализуется после изучения дисциплин:

математических инструментов в экономических исследованиях

- дисциплина может реализоваться частично или полностью с применением ЭО и/или ДОТ. Учебные материалы дисциплины размещаются по адресу lms.ranepa.ru форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

3. Содержание и структура дисциплины

№ темы	Наименование тем	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации**
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л/ ДОТ	ЛР/ ДОТ	ПЗ/ ДОТ	КСР		
1.	Основные понятия теории вероятностей	25	6	-	6	-	13	О
2.	Элементы принятия решений при неопределенности	25	6	-	6	-	13	О
3.	Информация и принятие решений	25	6	-	6	-	13	О
4.	Асимметрия информации	25	6	-	6	-	13	О, К (темы 1-4)
5.	Элементы стохастического программирования	20	4	-	4	-	12	О
6.	Принятие решений по прецедентам	20	4	-	4	-	12	О
Промежуточная аттестация		4						ЗО
Итого:		144/108	32/24	-	32/24	-	76/57	

Используемые сокращения:

Л – занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся);

ЛР – лабораторные работы (вид занятий семинарского типа);

ПЗ – практические занятия (виды занятия семинарского типа за исключением лабораторных работ);

КСР – индивидуальная работа обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации);

ДОТ – занятия, проводимые с применением дистанционных образовательных технологий, в том числе с применением виртуальных аналогов профессиональной деятельности.

СР – самостоятельная работа, осуществляемая без участия педагогических работников организации и (или) лиц, привлекаемых организацией к реализации образовательных программ на иных условиях;

ВЛ – видеолекции;

ПОЗ – практикоориентированные задания;

СП – самопроверка;

СРО – самостоятельная работа обучающегося

Примечание:

* – формы заданий текущего контроля успеваемости: контрольная работа (К), опрос (О), с применением которых ведется мониторинг успешности освоения образовательной программы обучающимися

** – формы промежуточной аттестации: зачет с оценкой (ЗО).

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия теории вероятностей

Случайные события и случайные величины. Функция распределения случайных величин. Условные вероятности, формула Байеса. Нормальное распределение. Центральная предельная теорема. Примеры использования нормального распределения для принятия решений. Ошибки первого и второго рода. Статистические оценки. Элементы теории шкал. Коэффициенты корреляции.

Тема 2. Элементы принятия решений при неопределенности

Риск и неопределенность. Объективные и субъективные вероятности. Функция полезности и ожидаемая функция полезности. Аксиоматика. Подход Неймана-Моргенштерна. Неприятие риска. Примеры принятия решений при неопределенности. Использование средних и средне квадратических отклонений в оценке рисков. Полезность, зависящая от состояний. Применение: «ценность жизни». Стохастическое доминирование. Рыночное равновесие при неопределенности.

Тема 3. Информация и принятие решений

Основные концепции информационного подхода в принятии решений. Принятие решений на основе полной и неполной информации. Оптимальные действия и потеря информации. Более информативные и менее информативные источники информации. Коллективное принятие решений. Экспертные мнения. Групповой выбор. Рациональные ожидания.

Тема 4. Асимметрия информации

Равновесия в теории игр. Игры с частной информацией. Эволюционное равновесие. Скрытые действия и контракты (moral hazard, «безответственное поведение»). Скрытое знание. Отрицательный отбор. Скрининг. Проблемы принципала-агента.

Тема 5. Элементы стохастического программирования

Многопериодные процессы и повторяющиеся игры. Достоверность угроз и обещаний. Репутация. Однопериодные и многопериодные процессы принятия решений в условиях неопределенности. Двухэтапное программирование. Скользящее планирование.

Тема 6. Принятие решений по прецедентам

Понятие прецедента. Бейесовский подход к принятию решений. Принятие решений в условиях ограниченной информации. Прогнозирование последствий принятых решений в изменяющейся среде.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости, обучающихся и промежуточной аттестации.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины: Б1.О.05 Управление рисками используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Тема	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1. Основные понятия теории вероятностей	Опрос
Тема 2. Элементы принятия решений при неопределенности	Опрос
Тема 3. Информация и принятие решений	Опрос
Тема 4. Асимметрия информации	Опрос
Тема 5. Элементы стохастического программирования	Опрос, контрольная работа (темы 1-4)
Тема 6. Принятие решений по прецедентам	Опрос

4.1.2 Зачет проводится с применением следующих методов (средств): в письменной форме.

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.

Типовые оценочные материалы по теме 1

Типовые вопросы для проведения опроса:

1. Приведите формулу плотности нормального распределения.
2. Укажите основные виды шкал.
3. Укажите свойства рангового коэффициента корреляции.

Типовые оценочные материалы по теме 2

Типовые вопросы для проведения опроса:

1. Сформулируйте аксиомы принятия решений в условиях риска;
2. Сформулируйте утверждения теоремы о связи ожидаемой функции полезности и аксиом выбора в условиях риска;
3. Сформулируйте понятие премии за риск.

Типовые оценочные материалы по теме 3

Типовые вопросы для проведения опроса:

1. Приведите пример оптимального выбора потребительского набора при случайном бюджете;
2. Приведите пример экспертного принятия решений;
3. Приведите пример парадокса при выборе оптимального коллективного решения.

Типовые оценочные материалы по теме 4

Типовые вопросы для проведения опроса:

1. Сформулируйте понятие равновесия по Нэшу;
2. Как решается проблема принципала-агента в условиях субъективных полезностей?
3. Почему менеджерам платят больше, чем рабочим?

Типовые задания контрольной работы (темы 1-4):

Задача 1

В лотерее каждый 10-й билет выигрывает. Какова вероятность, что из 500 билетов будет ровно 50 выигравших?

Какова вероятность, что число выигравших билетов будет лежать между 40 и 60?

Задача 2

Найти оптимальное количество производимой фирмой продукции при условии, что постоянные предельные издержки являются случайной величиной, распределенной по нормальному закону с известным средним и дисперсией.

Задача 3

Пусть вероятность потери мобильного телефона равна p . На какую сумму целесообразно застраховать Ваш мобильный телефон?

Типовые оценочные материалы по теме 5

Типовые вопросы для проведения опроса:

1. Приведите примеры задач стохастического программирования;
2. Почему принятые планы приходится корректировать?
3. Сформулируйте уравнение динамического программирования для принятия оптимального решения.

Типовые оценочные материалы по теме 6

Типовые вопросы для проведения опроса:

1. Приведите примеры принятия решений по прецедентам;
2. Как можно классифицировать прецеденты?
3. Сформулируйте задачу линейного стохастического программирования.

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

4.3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
ОПК ОС-4	способен предлагать экономически обоснованные управленческие решения в профессиональной деятельности и нести ответственность за их экономическую эффективность	ОПК ОС-4	способен составлять прогнозы основных социально-экономических показателей и нести ответственность за их экономическую эффективность

Компонент компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОПК ОС-4	умеет формулировать задачи при принятии решений в условиях неопределенности, вычисляет оптимальные решения в условиях риска	формулирует задачи при принятии решений в условиях неопределенности, вычисляет оптимальные решения в условиях риска

4.3.2 Типовые оценочные средства

Задача 1

Не склонный к риску индивид с заданным начальным богатством и функцией полезности Неймана-Моргенштерна решает страховать ему автомобиль и сколько на это потратить. Вероятность аварии равна p , а денежного ущерба l . Каков оптимальный объем страхового покрытия.

Задача 2

Рассмотрите следующую модель со скрытыми действиями. Владелец фирмы нейтрален к риску. Пусть возможны два уровня прибыли (без учета заработной платы, выплачиваемой менеджеру): $\pi_1 = 0$ и $\pi_2 = 10$. Уровень усилий менеджера может принимать три значения: e_H, e_M, e_L . Вероятности получения высокой прибыли в

зависимости от уровня прикладываемых усилий соответственно равны: $\lambda(\pi_2|e_H) = \frac{2}{3}$,

$$\lambda(\pi_2|e_M) = \frac{1}{2}, \lambda(\pi_2|e_L) = \frac{1}{3}.$$

Функция полезности менеджера имеет вид: $v(\omega, e) = u(\omega) - c_t = \sqrt{\omega} - c_t$, где $c_H = \frac{5}{3}, c_M = \frac{8}{5}, c_L = \frac{4}{3}$. Резервная полезность менеджера \bar{v} равна нулю.

- 1) Найдите оптимальный контракт при наблюдаемых усилиях.
- 2) В случае ненаблюдаемых усилий возможно ли реализовать уровень усилий e_M ?

Задача 3

В условиях предыдущей задачи найдите оптимальный контракт при ненаблюдаемых усилиях.

Шкала оценивания

Оценочным средством промежуточной аттестации является накопительная оценка результатов выполнения текущего контроля и результата сдачи экзамена. Оценка определяется по формуле:

$$0.4 * \text{оценка за контрольную работу} + 0.6 * \text{оценка за экзамен}.$$

Оценки за контрольную работу и экзамен выставляются из 10 баллов.

Шкала соответствия 10-ти балльной итоговой оценки и 5-ти балльной системы следующая:

Оценки 1,2,3 из 10 баллов соответствуют оценке «неудовлетворительно».

Оценки 4,5 из 10 баллов соответствуют оценке «удовлетворительно».

Оценки 6,7 из 10 баллов соответствуют оценке «хорошо».

Оценки 8,9,10 из 10 баллов соответствуют оценке «отлично».

10-балльная шкала	Традиционная шкала	«Зачтено»/«Не зачтено»	Шкала ECTS ¹	Определение
10	Отлично	Зачтено	A	Полные, глубокие и систематические знания, знакомство с дополнительной литературой, полный и правильный ответ, творческий подход в понимании и изложении учебного материала, активная работа на практических или лабораторных занятиях, полное выполнение мероприятий текущего контроля.
9	Отлично	Зачтено	B	Полные, глубокие и систематические знания, полный и правильный ответ, активная работа на практических или лабораторных занятиях, полное выполнение мероприятий текущего контроля.
8	Отлично	Зачтено	B	Полные и систематические знания, отсутствие существенных неточностей в ответе, активная работа на практических или лабораторных занятиях, полное выполнение мероприятий текущего контроля.
7	Хорошо	Зачтено	C	Достаточно полные и систематические знания, отсутствие существенных неточностей в ответе, активная работа на практических или

				лабораторных занятиях, имеются погрешности при выполнении мероприятий текущего контроля.
6	Хорошо	Зачтено	C	Достаточно полные и систематические знания, отсутствие существенных неточностей в ответе, имеются погрешности при выполнении мероприятий текущего контроля.
5	Удовлетворительно	Зачтено	D	Знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и работы, имеются погрешности при выполнении мероприятий текущего контроля и при ответе.
4	Удовлетворительно	Зачтено	E	Знание основного учебного материала в минимальном объеме, необходимом для дальнейшей учебы и работы, имеются погрешности при выполнении мероприятий промежуточного контроля и при ответе.
3	Неудовлетворительно	Не зачтено	FX	Имеются существенные погрешности при выполнении мероприятий текущего контроля, допущены существенные ошибки при ответе, необходима некоторая дополнительная работа.
2	Неудовлетворительно	Не зачтено	F	Имеются пробелы в знаниях по значительной части учебного материала, допущены существенные ошибки при ответе, необходима значительная дополнительная учебная работа.
1	Неудовлетворительно	Не зачтено		Не выполнены предусмотренные программой задания, не отработаны практические или лабораторные занятия, недостаточно баллов по результатам текущего контроля, необходимы дополнительные занятия по соответствующей дисциплине.
0	Неудовлетворительно	Не зачтено		Нарушение академических норм (плагиат и т.п.)
¹ Шкала ECTS используется в программах международного сотрудничества.				

4.4. Методические материалы

Методические указания для подготовки к практическим занятиям и к опросам

Необходимо ознакомиться с рекомендованной литературой, повторить материал предыдущих практических занятий и лекций. При возникновении вопросов обратится к преподавателю по электронной почте с указанием конкретной проблемы и (или) прийти к преподавателю на консультацию в установленное время.

В течение курса преподаватель вправе предлагать обучающимся дополнительные задания для самостоятельной работы для лучшего усвоения материала.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа обучающимися осуществляется для закрепления изученного материала после практических занятий и лекций, для подготовки к практическим занятиям и опросам, для изучения дополнительных материалов.

№ п/п	Тип занятия	Указания
Тема 1. Основные понятия теории вероятностей		
1	ПЗ	Проработать материал лекции Проработать материал по темам лекции в книге Шведов А.С. Теория вероятностей и математическая статистика (глава 1)
2	ПЗ	Проработать материал лекции Проработать материал по темам лекции в книге Шведов А.С. Теория вероятностей и математическая статистика (глава 2-3)

№ п/п	Тип занятия	Указания
3	ПЗ	Проработать материал лекции Проработать материал по темам лекции в книге Шведов А.С. Теория вероятностей и математическая статистика (глава 4)
Тема 2. Элементы принятия решений при неопределенности		
4	ПЗ	Проработать материал лекции Проработать материал по темам лекции в книге Джейли и Рени. Микроэкономика. Продвинутый уровень (глава 2, пункт 2.4.1)
5	ПЗ	Проработать материал лекции Проработать материал по темам лекции в книге Джейли и Рени. Микроэкономика. Продвинутый уровень (глава 2, пункт 2.4.2)
6	ПЗ	Проработать материал лекции Проработать материал по темам лекции в книге Джейли и Рени. Микроэкономика. Продвинутый уровень (глава 2, пункт 2.4.3)
Тема 3. Информация и принятие решений		
7	ПЗ	Проработать материал лекции Проработать материал по темам лекции в книге Джейли и Рени. Микроэкономика. Продвинутый уровень (глава 7, пункт 7.2.3)
8	ПЗ	Проработать материал лекции Проработать материал по темам лекции в книге Джейли и Рени. Микроэкономика. Продвинутый уровень (глава 7, пункт 7.3.5)
9	ПЗ	Проработать материал лекции Проработать материал по темам лекции в книге Джейли и Рени. Микроэкономика. Продвинутый уровень (глава 7, пункт 7.3.6)
Тема 4. Асимметрия информации		
10	ПЗ	Проработать материал лекции Проработать материал по темам лекции в книге Шай. Организация отраслевых рынков. Теория и ее применение (глава 15, пункт 15.1)
11	ПЗ	Проработать материал лекции Проработать материал по темам лекции в книге Шай. Организация отраслевых рынков. Теория и ее применение (глава 15, 15.3-15.4)
12	ПЗ	Проработать материал лекции Проработать материал по темам лекции в книге Шай. Организация отраслевых рынков. Теория и ее применение (глава 15, 15.5)
Тема 5. Элементы стохастического программирования		
13	ПЗ	Проработать материал лекции Проработать материал по темам лекции в книге Д.Б. Юдин. Экстремальные модели в экономике (глава 6, пункт 6.3-6.4)
14	ПЗ	Проработать материал лекции Проработать материал по темам лекции в книге Д.Б. Юдин. Экстремальные модели в экономике (глава пункт 6.6.и пункт 6.8)
Тема 6. Принятие решений по прецедентам		
15	ПЗ	Проработать материал лекции Проработать материал по темам лекции в книге Гильбоа И. Как принять наилучшее решение? Теория принятия решений на практике (глава 5)
16	ПЗ	Проработать материал лекции Проработать материал по темам лекции в книге Гильбоа И. Как принять наилучшее решение? Теория принятия решений на практике (глава 6)

Методические указания для подготовки к итоговой аттестации

Использование материалов, а также попытка общения с другими обучающимися или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи и т.п. являются основанием для удаления с итоговой аттестации и последующего проставления в ведомость оценки «неудовлетворительно».

Во время проведения письменного контроля знаний обучающимся разрешается покинуть аудиторию/онлайн-платформу только при условии сдачи работы в объеме, выполненном к моменту выхода из аудитории/онлайн-платформы. Дальнейшее продолжение работы запрещается.

При условии набора 4 и более итоговых баллов, компетенция считается сформированной в части указанной в п. 1.

В ином случае, компетенция считается несформированной, по данной дисциплине выставляется оценка «незачтено».

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература

1) Шведов, А. С. Теория вероятностей и математическая статистика: промежуточный уровень : учебное пособие / А. С. Шведов. — Москва : Высшая школа экономики, 2016. — 280 с. — ISBN 978-5-7598-1301-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100140> (дата обращения: 25.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

1) Левина, Е. А. Микроэкономика : учебник и практикум для вузов / Е. А. Левина, Е. В. Покатович. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 673 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09724-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473844> (дата обращения: 25.06.2021).

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

Отдельное обеспечение не предусмотрено.

6.4. Нормативные правовые документы и иная правовая информация

1) Положение об организации самостоятельной работы студентов федерального государственного бюджетного обр Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине азовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (в ред. приказа РАНХиГС от 11.05.2016 г. № 01-2211). — URL: http://www.ranepa.ru/images/docs/prikazy-ranhighs/Pologenie_o_samostoyatelnoi_rabote.pdf. Режим свободного доступа.

2) Федеральный закон «О защите конкуренции». — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61763/

6.5. Интернет-ресурсы.

- 3) Информационные базы учебной литературы:
- 4) <http://katalog.lib.ranepa.ru/marcweb2/Default.asp>
- 5) IPRBooks (<http://www.iprbookshop.ru/>); Лань (<http://e.lanbook.com/>);
- 6) Юрайт (<http://ezproxy.ranepa.ru:3561/login?url=http://www.biblio-online.ru/>)
- 7) <http://lms.ranepa.ru>

6.6. Иные источники

1) Гильбоа И. Как принять наилучшее решение? Теория принятия решений на практике / И. Гильбоа; пер. с англ. Н. Шиловой, под науч. ред. М. И. Левина, В. П. Бусыгина ; РАНХиГС при Президенте РФ. - Москва : Дело, 2017. - 287 с.

2) Джейли Дж. А., Рени Ф. Дж. Микроэкономика. Продвинутый уровень. Пер. с англ. под науч. ред. В. П. Бусыгина, М. И. Левина, Е. В. Покатович. - М. : ГУ ВШЭ, 2011. - 733 с.

3) Шай, Оз Организация отраслевых рынков. Теория и ее применение / Шай, Оз ; пер. с англ. Н. В. Шиловой ; под науч. ред. М. И. Левина ; предисл. М. И. Левина. - М. : Издательский дом Высшей школы экономики, 2014. - 504 с.

4) Юдин Д. Б. Экстремальные модели в экономике / Д. Б. Юдин, А. Д. Юдин. - Изд. 2-е, доп. - Москва : ЛИБРОКОМ, 2010. - 312 с.

5) Юдин Д.Б. Математические методы управления в условиях неполной информации: Задачи и методы стохастического программирования. Москва: Издательство «Советское радио»: Редакция кибернетической литературы, 1974

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Материально-техническое обеспечение: СДО с контентом из видеолекций, аудитория, оснащенная доской, компьютером преподавателя и проектором

Программное обеспечение: Microsoft Windows 10, Google Chrome, Zoom или Microsoft Teams, Microsoft PowerPoint и Adobe Reader

Информационные справочные системы:

1. Научная библиотека РАНХиГС. URL: <http://lib.ranepa.ru/>;
2. Научная электронная библиотека eLibrary.ru. URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>;
3. Национальная электронная библиотека. URL: www.nns.ru;
4. Российская государственная библиотека. URL: www.rsl.ru;
5. Российская национальная библиотека. URL: www.nnir.ru;
6. Электронная библиотека Grebennikon. URL: <http://grebennikon.ru/>;
7. Электронно-библиотечная система Издательства «Лань». URL: <http://e.lanbook.com>;
8. Электронно-библиотечная система ЮПАЙТ. URL: <http://www.biblio-online.ru/>;
9. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>.