

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов»*

Высшая школа промышленной политики и предпринимательства

Рекомендовано МССН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Вероятностные модели в экономике»

Направление подготовки: 38.04.01.ЭКОНОМИКА

Направленность программы (специализации) _«Принятие эффективных управленческих решений (Big Data Economics)»

Москва – 2021

1. Цели и задачи дисциплины:

Целями изучения дисциплины являются:

- формирование общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций, в соответствии и с требованиями ФГОС ВО;
- овладение методикой исследования математических моделей, полученных при изучении экономических процессов;
- формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка учащихся по дисциплине «Вероятностные модели в экономике», овладение современным математическим аппаратом методов исследования операций в экономике для дальнейшего использования в других областях экономического и математического знания и будущей профессиональной деятельности;
- формирование умения получать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек и реферативных журналов;
- приобретение необходимых знаний и умений, которые потребуются магистрантам для выполнения научной работы;
- обеспечение качественной подготовки квалифицированных конкурентоспособных специалистов по применению математических методов исследования экономических процессов, преподавателей высшей школы.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО.

2.1. Дисциплина «Вероятностные модели в экономике» относится к вариативной части Блока 1 (дисциплина по выбору). Целью дисциплины является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков, необходимых для принятия эффективных управленческих решений в экономике.

2.2. Освоение этой дисциплины необходимо магистрам как будущим научным и аналитическим работникам и преподавателям высшей школы.

2.3. Для изучения учебной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины, входящими в программу подготовки бакалавра:

Математический анализ

Теория вероятностей

Математические методы исследования операций (методы принятия решений)

Экономическая теория

Компьютерные технологии в математике и других науках / Практикум на ЭВМ

Также необходимы: навыки самостоятельного изучения доступной математической теории и анализа конкретных математических задач, навыки устного и письменного аргументированного изложения выводов, полученных в результате научных исследований.

2.4. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Компьютерные технологии в экономико-математическом моделировании.
- Компьютерное моделирование в экономике.
- Магистерская диссертация.

Также знания, умения, владения, формируемые данной учебной дисциплиной необходимы для прохождения учебной практики, НИР с семинаром, преддипломной практики.

2.5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК) и профессиональных (ПКО) компетенций:

Номер индекс компетенци	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
		Знать	Уметь	Владеть
1. УК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	1) основные понятия математики, 2) методы математических рассуждений, 3) алгоритмы решения стандартных задач	1) логически обосновывать свою точку зрения, 2) доказывать математические утверждения, 3) применять имеющиеся знания к выбору метода решения поставленной задачи	способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения
2. УК-2	способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики	1) основные факты современной фундаментальной и прикладной математики, 2) методы решения задач, 3) методы сбора и обработки информации	1) строить аналогии между реальными процессами и математическими зависимостями, 2) применять имеющиеся знания к выбору метода решения поставленной задачи 3) математически грамотно систематизировать и обрабатывать экспериментальные данные, 4) формулировать цель и задачи исследования	Навыками решения задач методами исследования операций
3. ПКО-15	способностью к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках	1) необходимую математическую теорию, 2) методы математических рассуждений, 3) методы конструирования математических моделей	1) интерпретировать математические заключения в прикладном аспекте, 2) интерпретировать результаты моделирования, 3) подбирать специализированную литературу.	навыками проведения строгих математических рассуждений, навыками математического моделирования

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

а) универсальных (УК)

- способность осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода (УК-1);
- способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);

в) профессиональных (ПКО)

- Способен организовывать исследования и осуществлять разработку перспективных методов, моделей и механизмов организации и планирования производства (ПКО-15);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Общекультурные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
УК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: 1) основные факты современной фундаментальной и прикладной математики, 2) методы решения задач, 3) методы сбора и обработки информации Уметь: 1) строить аналогии между реальными процессами и математическими зависимостями, 1) применять имеющиеся знания к выбору метода решения поставленной задачи	Изучение теоретического материала, работа на практических занятиях, самостоятельная работа	Письменный опрос, решение задач, индивидуальные задания, зачёт	Пороговый Способен применить знания, умения и владения для решения хорошо сформулированной задачи. Повышенный Способен применить знания, умения и владения для самостоятельного поиска,
		3) математически грамотно систематизировать и обрабатывать экспериментальные данные, 3) формулировать цель и задачи исследования Владеть: 1) навыками поиска информации в периодических			формулировки и решения проблемы
Профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПКО-15	способностью к	Знать:	Изучение	Письменный	Пороговый

собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках	1) необходимую математическую теорию, 2) методы математических рассуждений, 3) методы конструирования математических моделей Уметь: 1) интерпретировать математические заключения в прикладном ас-	теоретического материала, работа на практических занятиях, самостоятельная работа	опрос, решение задач, индивидуальные задания, зачёт	Способен применить знания, умения и владения к решению чётко поставленной задачи Повышенный Способен применить знания, умения и владения к отысканию прикладных аспек-
---	---	---	---	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 (одну) зачётные единицы.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр № 1 (часов)
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		24	24
В том числе:			
Лекции (Л)		8	8
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		16	16
Лабораторные работы (ЛР)			
2. Самостоятельная работа студента (всего)		52	52
В том числе:			
<i>СРС в семестре:</i>		52	52
Курсовая работа	КП	-	-
	КР		
Изучение теоретического материала		8	8
Подготовка к письменному опросу		8	8
Выполнение домашних работ		7	7
Выполнение индивидуальных заданий		7	7
Подготовка к зачету		32	32
<i>СРС в период сессии:</i>			-
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет	
	экзамен	-	-
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	72 часа	72 часа
	зач.ед.	2 зач.ед	2 зач.ед

5. Содержание учебной дисциплины

5.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах

1	1	Экономические модели на основе марковских случайных процессов	Случайные процессы, Марковский процесс и его особенности, цепи Маркова, матрица перехода и ее свойства, непрерывные цепи Маркова, потоки событий. Стационарные и нестационарные потоки. Построение Марковских моде-
1	2	Системы массового обслуживания	Компоненты и классификация систем массового обслуживания, характеристики работы, функциональные возможности, показатели эффективности работы. Расчеты показателей эффективности различных систем массового обслуживания (одноканальных и многоканальных)
1	3	Игровые модели в экономических задачах с неопределённостью.	Игры с природой (построение матрицы выигрышей, сведение игры к задаче линейного программирования и ее решение симплекс-методом). Критерии оптимальности в
1	4	Модели поведения фирм на конкурентных рынках	Поведение фирм на конкурентных рынках, моделирование поведения с использованием кооперативных игровых моделей.
1	5	Модели управления запасами	Основные положения модели управления запасами. Детерминированная и вероятностная модели: построение и исследование
1	6	Классическая схема принятия решений в условиях неопределённости	Матрицы последствий и рисков. Принятие решений в условиях полной и частичной неопределенности. Байесовский подход к принятию решений. Двойственная задача принятия решений в условиях неопределенности.

5.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	Экономические модели на основе марковских случайных процессов	2	-	2	10	14	1 неделя – решение задач, Письменный опрос, 2 неделя – индивидуальное решение
1	2	Системы массового обслуживания	2	-	2	10	14	3 неделя – решение задач, Письменный опрос, 4 неделя – индивидуальное решение
1	3	Игровые модели в экономических задачах с неопределённостью.	1	-	2	6	9	5-6 недели – решение задач, Письменный опрос, 7 неделя – индивидуальное решение
1	4	Модели поведения фирм на конкурентных рынках	1	-	2	6	9	8-10 неделя – решение задач, Письменный опрос, 11 неделя – индивидуальное решение
1	5	Модели управления запасами	1	-	2	8	11	12-14 недели – решение задач, Письменный опрос, 15 неделя – индивидуальное решение

1	6	Классическая схема принятия решений в условиях неопределенности	1	-	6	12	19	16-17 недели Решение задач, Письменный опрос, 18 неделя – индивидуальное задание, зачёт
		По разделам 1-6			-		32	ПрАт – зачёт
		ИТОГО за семестр	8	-	16	52	108	
		ИТОГО	8	-	16	52	108	

6. Лабораторный практикум – не предусмотрен.

7. Практические занятия (семинары) (при наличии)

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Трудоемкость (час.)
1	1	Экономические модели на основе марковских случайных процессов	2
1	2	Системы массового обслуживания	2
1	3	Игровые модели в экономических задачах с неопределённостью.	2
1	4	Модели поведения фирм на конкурентных рынках	2
1	5	Модели управления запасами	2
1	6	Классическая схема принятия решений в условиях неопределенности	6

8. Описание материально-технической базы:

Электронные учебные материалы, используемые преподавателями в образовательном процессе, мультимедийные презентации, банк тестовых заданий и др. представлены на порталах Economist и Web-local.

Для проведения занятий используется следующее оборудование:

- аудиторная доска – 1 шт.;
- мультимедийный проектор – 1 шт.;
- экран – 1 шт.;
- персональные компьютеры (ноутбуки, планшеты) для практических занятий.

Описание аудиторий, в которых проводятся занятия

№ п/п	Фактический адрес учебных кабинетов и объектов	Перечень основного оборудования
1.	ул. Миклухо-Маклая, 6, аудитория 419	мультимедийный проектор, экран, аудиторная доска

9. Информационное обеспечение дисциплины

Перечень информационных технологий. Информационно-справочные системы

В курсе используется следующее специализированное программное обеспечение:

а) программное обеспечение

1. Надстройка Excel для исследования автокорреляционной функции
2. Надстройка Excel для анализа временных рядов методом ARIMA
3. Надстройка Excel для сценарного анализа МонтеКарло
4. Надстройка Excel для ABC-анализа «ABC-Analysis»
5. Система управления проектами Microsoft Project

Ссылки для скачивания файлов:

- 1-3 <http://hcxl.ru>;
- 4 http://logist.ru/forum/Attachments/ABC_Analysis.zip
- 5 <https://products.office.com/ru-ru/Project/project-pro-for-office-365>

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. СПС КонсультантПлюс
2. СПС Гарант
3. Методические материалы сайта <http://zakupki.gov.ru>

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Моделирование сложных вероятностных систем : учеб. пособие /В. Г. Лисиенко, О. Г. Трофимова, С. П. Трофимов, П.А. Дюгай. Екатеринбург: УРФУ, 2011 200 с.

– Режим доступа: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/58235/1/978-5-321-02060-9_2011.pdf

2. Математические методы и модели исследования операций [Электронный ресурс] : учебник / под ред. В. А. Колемаева. – М. : Юнити-Дана, 2015. – 592 с.

– Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114719> (дата обращения: 19.06.2019)

б) дополнительная литература

1. Гармаш, А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели [Электронный ресурс] : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев; под ред. В. В. Федосеева; Финансовый университет при Правительстве РФ. –

4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2016. – 328 с. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/viewer/E84ED10F-2442-49D6-86D0-69C9EF72BEB8> (дата обращения: 19.06.2021)

2. Грызина, Н. Ю. Математические методы исследования операций в экономике [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / Н.Ю. Грызина, И. Н. Мастяева, О. Н. Семенихина.

3. Исследование операций в экономике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. Я. Горбцов, Н.Ю. Грызина, И. Н. Мастяева, О. Н. Семенихина. – М.: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2006. – 117 с.

– Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=125197> (дата обращения: 19.06.2021).

4. Мазалов, В. В. Математическая теория игр и приложения [Текст] : учебное пособие / В. В. Мазалов. – СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2010. – 448 с.

5. Шелехова, Л. В. Методы оптимальных решений [Электронный ресурс] : учебное пособие. – СПб. : Лань, 2016. – 304 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=75526 (дата обращения: 19.06.2019).

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Реализация курса предусматривает интерактивные лекции, практические занятия (семинары) с использованием мультимедийного оборудования, подготовку самостоятельных творческих работ и их последующие презентации, тестирование, проведение групповых дискуссий по тематике курса, современные технологии контроля знаний.

Изучая дисциплину, студент должен прослушать курс лекций, пройти предусмотренное рабочей программой количество семинарских занятий, выполнить задания самостоятельной работы, самостоятельно изучить некоторые темы курса и подтвердить свои знания в ходе контрольных мероприятий.

Работа студента на лекции заключается в уяснении основ дисциплины, кратком конспектировании материала, уточнении вопросов, вызывающих затруднения. Конспект лекций является базовым учебным материалом наряду с учебниками, рекомендованными в основном списке литературы.

Преподавание основной части лекционного материала происходит с использованием средств мультимедиа, которые облегчают восприятие и запоминание материала. Презентации доступны для скачивания с сайта РУДН и могут свободно использоваться студентами в учебных целях.

Студент обязан освоить все темы, предусмотренные учебно-тематическим планом дисциплины. Отдельные темы и вопросы обучения выносятся на самостоятельное изучение. Студент изучает рекомендованную литературу и кратко конспектирует материал, а наиболее сложные вопросы, требующие разъяснения, уточняет во время консультаций. Аналогично следует поступать с разделами курса, которые были пропущены в силу различных обстоятельств.

Для углублённого изучения вопроса студент должен ознакомиться с литературой из дополнительного списка и специализированными сайтами в Интернет. Рекомендуется так же общение студентов на форумах профессиональных сообществ.

Студенты самостоятельно изучают учебную, научную и периодическую литературу. Они имеют возможность обсудить прочитанное с преподавателями дисциплины во время плановых консультаций, с другими студентами на семинарах, а также на лекциях, задавая уточняющие вопросы лектору.

Контроль самостоятельной работы магистров осуществляет ведущий преподаватель. В зависимости от методики преподавания могут быть использованы следующие формы текущего контроля: краткий устный или письменный опрос перед началом занятий, письменное домашнее задание, расчетно-графическая работа и пр.

		4. Показатели эффективности работы системы массового обслуживания и факторы, определяющие ее функциональные возможности..	2							5					7		
УК-1, УК-2, УК-5, ПКО-15	Раздел 3 Игровые модели в экономических задачах с неопределённостью.	1. Алгоритм нахождения нормативных критических запасов при вероятностном спросе и мгновенных поставках														13	
		2. Приближенные методы планирования поставок при их случайной задержке	2												2		
		3. Матрицы последствий и рисков, перечислить её свойства, описать различные подходы к определению понятия риска	2														2
		4. Принципы решения игровых ситуаций с полной и неполной информацией	2														2
		5. Принципы принятия решений в условиях полной определённости, частичной неопределенности	2				5										7
УК-1, УК-2, УК-5, ПКО-15		Реферат												10		10	
УК-1, УК-2, УК-5, ПКО-15		Рубежная аттестация (контрольная работа)				10										10	
УК-1, УК-2, УК-5, ПКО-15		Тест		10												10	
		Зачёт											20			20	

		ИТОГО	25	10		10	10		15	10			20		100
--	--	-------	----	----	--	----	----	--	----	----	--	--	----	--	-----

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено».

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине «Вероятностные модели в экономике»

«Зачтено» – оценка соответствует **повышенному уровню** и выставляется обучающемуся, если он

– глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

– твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«Зачтено» - оценка соответствует **пороговому** уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«Не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

Доцент кафедры Прикладной экономики

В.П. Корнеенко

должность, название кафедры

подпись

инициалы, фамилия

РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОГРАММЫ

Зав. кафедрой Прикладной экономики, д.э.н., профессор



А.А. Чурсин