

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:  
Декан физико-математического  
факультета  
Н.Б. Федорова  
«30» августа 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Вероятностные методы в экономике»**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:  
**магистратура**

Направление подготовки: **01.04.01 Математика**

Направленность (профиль) подготовки: **Математические методы в экономике**

Форма обучения: **очная**

Срок освоения ОПОП: **нормативный – 2 года**

Факультет: **физико-математический**

Кафедра: **математики и методики преподавания математических дисциплин**

Рязань 2018

# ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Вероятностные методы в экономике» являются:

- Формирование общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций, в соответствии и с требованиями ФГОС ВО.
- Владение методикой исследования математических моделей, полученных при изучении экономических процессов.
- Формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка учащихся по дисциплине «Вероятностные методы 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 ОПОП магистратуры.

**2.1.** Дисциплина **Б1.В.ДВ.3 «Вероятностные методы в экономике»** относится к вариативной части Блока 1 (дисциплина по выбору). Освоение этой дисциплины необходимо магистрам как будущим научным и аналитическим работникам и преподавателям высшей школы.

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

- Математический анализ
- Алгебра
- Геометрия
- Теория вероятностей
- Дискретная математика
- 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.

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

- Математические модели в экономике.
- Преподавание математических дисциплин в высшей школе.
- 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.

## 2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер / индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОК-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.	ОПК-1	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.	ПК-6	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
4	ПК-12	способность к проведению методических и	1) необходимую математическую теорию, 2) классификацию	1) подбирать специальную литературу, 2) корректно и логически	Навыками классификации и отбора проблем, изучаемых методами исследования операций

		экспертных работ в области математики	математических моделей, 3) методы исследования математических моделей	обоснованно устно и письменно излагать свою точку зрения, 3) подбирать методы компьютерного и эконометрического моделирования к проведению методических и экспертных работ в области математики	
--	--	---------------------------------------	---	---	--

## 2.5. Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ВЕРОЯТНОСТНЫЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ					
<b>Цель дисциплины</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Формирование общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций, в соответствии и с требованиями ФГОС ВО.</li> <li>– Овладение методикой исследования математических моделей, полученных при изучении экономических процессов.</li> <li>– Формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка учащихся по дисциплине «Вероятностные методы 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.</li> <li>– Формирование умения получать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек и реферативных журналов.</li> <li>– Приобретение необходимых знаний и умений, которые потребуются магистрантам для выполнения научной работы.</li> <li>– Обеспечение качественной подготовки квалифицированных конкурентоспособных специалистов по применению математических методов исследования экономических процессов, преподавателей высшей школы.</li> </ul>				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
<b>Общекультурные компетенции:</b>					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<b>Знать:</b> 1) основные факты современной фундаментальной и прикладной математики, 2) методы решения задач, 3) методы сбора и обработки информации <b>Уметь:</b> 1) строить аналогии между реальными процессами и математическими зависимостями, 2) применять имеющиеся знания к выбору метода решения	Изучение теоретического материала, работа на практических занятиях, самостоятельная работа	Письменный опрос, решение задач, индивидуальные задания, зачёт	<b>Пороговый</b> Способен применить знания, умения и владения для решения хорошо сформулированной задачи. <b>Повышенный</b> Способен применить знания, умения и владения для самостоятельного поиска,

		<p>поставленной задачи</p> <p>3) математически грамотно систематизировать и обрабатывать экспериментальные данные,</p> <p>4) формулировать цель и задачи исследования</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>1) навыками поиска информации в периодических изданиях и сети Интернет,</p> <p>2) навыками работы со специализированной литературой,</p> <p>3) навыками решения задач,</p> <p>4) навыками проведения математических доказательств</p>			формулировки и решения проблемы
<b>Общепрофессиональные компетенции:</b>					
<b>КОМПЕТЕНЦИИ</b>		<b>Перечень компонентов</b>	<b>Технологии формирования</b>	<b>Форма оценочного средства</b>	<b>Уровни освоения компетенций</b>
<b>ИНДЕКС</b>	<b>ФОРМУЛИРОВКА</b>				
ОПК-1	<p>способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>1) основные факты современной фундаментальной и прикладной математики,</p> <p>2) методы решения задач,</p> <p>3) методы сбора и обработки информации</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>1) строить аналогии между реальными процессами и математическими зависимостями,</p> <p>2) применять имеющиеся знания к выбору метода решения поставленной задачи</p> <p>3) математически грамотно систематизировать и обрабатывать экспериментальные данные,</p> <p>4) формулировать цель и задачи исследования</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>1) навыками поиска информации в периодических изданиях и сети Интернет,</p> <p>2) навыками работы со специализированной литературой,</p> <p>3) навыками решения задач,</p> <p>4) навыками проведения математических доказательств</p>	<p>Изучение теоретического материала, работа на практических занятиях, самостоятельная работа</p>	<p>Письменный опрос, решение задач, индивидуальные задания, зачёт</p>	<p><b>Пороговый</b></p> <p>Способен применить знания, умения и владения для решения хорошо сформулированной задачи.</p> <p><b>Повышенный</b></p> <p>Способен применить знания, умения и владения для самостоятельного поиска, формулировки и решения проблемы</p>
<b>Профессиональные компетенции:</b>					
<b>КОМПЕТЕНЦИИ</b>		<b>Перечень компонентов</b>	<b>Технологии формирования</b>	<b>Форма оценочного средства</b>	<b>Уровни освоения компетенций</b>
<b>ИНДЕКС</b>	<b>ФОРМУЛИРОВКА</b>				
ПК-6	способностью к	<b>Знать:</b>	Изучение	Письменный	<b>Пороговый</b>

	собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках	<p>1) необходимую математическую теорию,  2) методы математических рассуждений,  3) методы конструирования математических моделей</p> <p><b>Уметь:</b>  1) интерпретировать математические заключения в прикладном аспекте,  2) интерпретировать результаты моделирования,  3) подбирать специализированную литературу</p> <p><b>Владеть:</b>  1) навыками проведения строгих математических рассуждений,  2) навыками математического моделирования,  3) навыками освоения новой математической теории</p>	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 <b>Повышенный</b> Способен применить знания, умения и владения к отысканию прикладных аспектов в строгих математических формулировках
ПК-12	способность к проведению методических и экспертных работ в области математики	<p><b>Знать:</b>  1) необходимую математическую теорию,  2) классификацию математических моделей,  3) методы исследования математических моделей</p> <p><b>Уметь:</b>  1) подбирать специальную литературу,  2) корректно и логически обоснованно устно и письменно излагать свою точку зрения,  3) подбирать методы компьютерного и эконометрического моделирования к проведению методических и экспертных работ в области математики</p> <p><b>Владеть:</b>  1) навыками освоения новой математической теории,  2) методами компьютерного и эконометрического моделирования,  3) навыками проведения доказательств</p>	Изучение теоретического материала, работа на практических занятиях, самостоятельная работа	Письменный опрос, решение задач, индивидуальные задания, зачёт	<p><b>Пороговый</b>  Способен применить знания, умения и владения для проведения методических и экспертных работ в условиях хорошо сформулированного задания.</p> <p><b>Повышенный</b>  Способен применить знания, умения и владения для проведения методических и экспертных работ в условиях нечёткого задания или самостоятельного выбора проблемы</p>

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр № 1 (часов)
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)</b>		<b>36</b>	<b>36</b>
В том числе:			
<b>Лекции (Л)</b>			
<b>Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)</b>		<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Лабораторные работы (ЛР)</b>			
<b>2. Самостоятельная работа студента (всего)</b>		<b>36</b>	<b>36</b>
В том числе:			
<i>СРС в семестре:</i>		<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Курсовая работа</b>	<b>КП</b>	-	-
	<b>КР</b>		
Изучение теоретического материала		8	8
Подготовка к письменному опросу		8	8
Выполнение домашних работ		7	7
Выполнение индивидуальных заданий		7	7
Подготовка к зачету		6	6
<i>СРС в период сессии:</i>			-
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
	<b>экзамен</b>	-	-
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>72 часа</b>	<b>72 часа</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>2 зач.ед</b>	<b>2 зач.ед</b>

### 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 2.1. 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 моделей по экономическим задачам
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 условиях неопределённости.
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 неопределенности	Матрицы последствий и рисков. Принятие решений в условиях полной и частичной неопределенности. Байесовский подход к принятию решений. Двойственная задача принятия решений в условиях неопределенности.

## 2.2. 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	-	-	4	4	8	1 неделя – решение задач, Письменный опрос, 2 неделя – индивидуальное задание
1	2	Системы массового обслуживания	-	-	4	4	8	3 неделя – решение задач, Письменный опрос, 4 неделя – индивидуальное задание
1	3	Игровые модели в экономических задачах с неопределённостью.	-	-	6	6	12	5-6 недели – решение задач, Письменный опрос, 7 неделя – индивидуальное задание
1	4	Модели поведения фирм на конкурентных рынках	-	-	8	6	14	8-10 неделя – решение задач, Письменный опрос, 11 неделя – индивидуальное задание
1	5	Модели управления запасами	-	-	8	6	14	12-14 недели – решение задач, Письменный опрос, 15 неделя – индивидуальное задание
1	6	Классическая схема принятия решений в условиях неопределенности	-	-	6	4	10	16-17 недели Решение задач, Письменный опрос, 18 неделя – индивидуальное задание, зачёт
		По разделам 1-6			-	6	6	<b>ПрАт – зачёт</b>
		<b>ИТОГО за семестр</b>	-	-	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	
		<b>ИТОГО</b>	-	-	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	

2.3. Лабораторный практикум не предусмотрен.

2.4. Курсовые работы по дисциплине не предусмотрены.

### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

#### 3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	1	Экономические модели на основе марковских случайных процессов	1. Изучение теоретического материала 2. Подготовка к письменному опросу 3. Выполнение домашних работ 4. Выполнение индивидуальных заданий	1 1 1 1
1	2	Системы массового обслуживания	1. Изучение теоретического материала 2. Подготовка к письменному опросу 3. Выполнение домашних работ 4. Выполнение индивидуальных заданий	1 1 1 1
1	3	Игровые модели в экономических задачах с неопределённостью.	1. Изучение теоретического материала 2. Подготовка к письменному опросу 3. Выполнение домашних работ 4. Выполнение индивидуальных заданий	1 1 2 2
1	4	Модели поведения фирм на конкурентных рынках	1. Изучение теоретического материала 2. Подготовка к письменному опросу 3. Выполнение домашних работ 4. Выполнение индивидуальных заданий	2 2 1 1
1	5	Модели управления запасами	1. Изучение теоретического материала 2. Подготовка к письменному опросу 3. Выполнение домашних работ 4. Выполнение индивидуальных заданий	2 2 1 1
1	6	Классическая схема принятия решений в условиях неопределенности	1. Изучение теоретического материала 2. Подготовка к письменному опросу 3. Выполнение домашних работ 4. Выполнение индивидуальных заданий	1 1 1 1
		Разделы 1-4	Подготовка к зачёту	6
<b>ИТОГО в семестре</b>				<b>36</b>

### 3.2. График работы студента

Семестр № 1

Форма оценочного средства*	Условное обозначение	Номер недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Письменный опрос Поп	ПОп	+		+		+	+		+	+	+		+	+	+		+	+	
Решение задач	РЗ	+		+		+	+		+	+	+		+	+	+		+	+	
Индивидуальные задания	ИЗ		+		+			+				+				+			+
Зачёт	З																		+

### 3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебники, учебные пособия, ресурсы сети Интернет содержатся в разделе 5 данной рабочей программы.

#### 3.3.1. Контрольные работы *не предусмотрены.*

#### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)

##### 4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

*Рейтинговая система не используется*

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении и разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1.	Математика [Текст] : практикум: [для студентов экономических специальностей]. Ч. 2 / РГУ им. С. А. Есенина; авт.- сост. Е. Ю. Лискина. – Рязань : РГУ, 2009. – 232 с. То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/638/">http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/638/</a> (дата обращения: 19.06.2018)	1-6	1	12 ЭБС	
2.	Математические методы и модели исследования операций [Электронный ресурс] : учебник / под ред. В. А. Колемаева. – М. : Юнити-Дана, 2015. – 592 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114719">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114719</a> (дата обращения: 19.06.2018)	1-6	1	ЭБС	

##### 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении и разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
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: <a href="http://www.biblio-online.ru/viewer/E84ED10F-2442-49D6-86D0-69C9EF72BEV8">http://www.biblio-online.ru/viewer/E84ED10F-2442-49D6-86D0-69C9EF72BEV8</a> (дата обращения: 19.06.2018)	1, 2	1	ЭБС	

2.	Грызина, Н. Ю. Математические методы исследования операций в экономике [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / Н. Ю. Грызина, И. Н. Мастяева, О. Н. Семенихина. [Электронный ресурс]. – М. : Евразийский открытый институт, 2009. – 196 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=93167">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=93167</a> (дата обращения: 19.06.2018).	1,2	1	ЭБС	
3.	Исследование операций в экономике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. Я. Горбовцов, Н. Ю. Грызина, И. Н. Мастяева, О. Н. Семенихина. – М. : Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2006. – 117 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=125197">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=125197</a> (дата обращения: 19.06.2018).	1-3	1	ЭБС	
4.	Мазалов, В. В. Математическая теория игр и приложения [Текст] : учебное пособие / В. В. Мазалов. – СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2010. – 448 с.	6	1	5	
5.	Стронгин, Р. Г. Исследование операций. Модели экономического поведения [Электронный ресурс] : учебник / Р. Г. Стронгин. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. – 208 с. – (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9556-0072-7 – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233490">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233490</a> (дата обращения: 19.06.2018).	6	1	ЭБС	
6.	Салмина, Н. Ю. Теория игр [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Ю. Салмина. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 91 с. – Режим доступа : <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208670">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208670</a> (дата обращения: 19.06.2018).	6	1	ЭБС	
7.	Теория игр : учебно-методическое пособие / В. В. Абрамов [и др.] ; РГУ им. С. А. Есенина. - Рязань : РГУ, 2016. - 88 с. – Режим доступа : <a href="http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/2351">http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/2351</a> ( дата обращения: 19.06.2018).	6	1	ЭБС	
8.	Шелехова, Л. В. Методы оптимальных решений [Электронный ресурс] : учебное пособие. – СПб. : Лань, 2016. – 304 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=75526">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=75526</a> (дата обращения: 19.06.2018).	1-5	1	ЭБС	
9.	Шелехова, Л. В. Теория игр в экономике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. В. Шелехова. – М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 119 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=274522">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=274522</a> (дата обращения: 19.06.2018).	6	1	ЭБС	

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С. А. Есенина. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 19.06.2018).
2. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная (дата обращения: 15.10.2015).библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red) (дата обращения: 19.06.2018).

#### **5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины .**

1. Allmath.ru [Электронный ресурс] : математический портал. – Режим доступа: <http://www.allmath.ru>, свободный (дата обращения: 19.06.2018).
2. EqWorld. The World of Mathematical Equations [Электронный ресурс] : Международный научно-образовательный сайт. – Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>, свободный (дата обращения: 19.06.2018).
3. EXponenta.ru [Электронный ресурс] : образовательный математический сайт. – Режим доступа: <http://old.exponenta.ru>, свободный (дата обращения: 19.06.2018).
4. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 19.06.2018).
5. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 19.06.2018).
6. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 19.06.2018).
7. Московский Центр Непрерывного Математического Образования (МЦНМО) [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <http://www.mccme.ru>, свободный (дата обращения: 19.06.2018).
8. Электронная библиотека диссертаций [Электронный ресурс] : официальный сайт / Рос. гос. б-ка. – Москва : Рос. гос. б-ка, 2003 - . – Доступ к полным текстам из комплексного читального зала НБ РГУ имени С. А. Есенина. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru> (дата обращения: 19.06.2018).
9. Электронный каталог НБ РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ РГУ имени С.А. Есенина. – Рязань, [1990 - ]. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru/marc>, свободный (дата обращения: 19.06.2018).
10. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 19.06.2018).

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:** стандартно оборудованные учебные аудитории для проведения лекций и практических занятий, мультимедийный видеопроектор, экран, ноутбук, лазерная указка, компьютерный класс.

**6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:** видеопроектор, ноутбук, переносной экран, компьютерный

класс. На всех компьютерах установлены *средства MS Office 2003 и выше: Word, Excel, PowerPoint*. Обеспечен безлимитный доступ к сети Интернет

**6.3. Требования к специализированному оборудованию: отсутствуют.**

## **7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)**

### **8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Изучение теоретического материала	Написание конспекта: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: случайный процесс, Марковский процесс, вероятность состояния, риск, стратегия.
Индивидуальные задания	Самостоятельное проведение всех этапов построения экономико-математической модели, её полное исследование, написание отчёта с подробными пояснениями своих действий.
Письменный опрос	Изучение теории по данному разделу, формулировка алгоритма построения модели, изучение особенностей. Работа с конспектом и справочной литературой, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Подготовка к зачёту	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты, рекомендуемую литературу и др.

### **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине , включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Использование пакета свободно распространяемого ПО для решения задач и индивидуальных заданий.

2. Организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

3. Использование электронных изданий (ЭБС) при изучении теоретического материала, при подготовке к защите лабораторных работ, зачёту и экзамену.

## 10. Требования к программному обеспечению учебного процесса:

№ п/ п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
1	Все разделы дисциплины, для которых проводятся практические занятия, семинары и лекции.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система WindowsPro (договор №Тг000043844 от 22.09.15г.)</li> <li>2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142от 30/03/2018г.);</li> <li>3. Офисное приложение Libre Office (свободно распространяемое ПО);</li> <li>4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);</li> <li>5. Браузер изображений Fast Stone ImageViewer (свободно распространяемое ПО);</li> <li>6. PDF ридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО);</li> <li>7. Медиа проигрыватель VLC mediaplayer (свободно распространяемое ПО);</li> <li>8. Запись дисков Image Burn (свободно распространяемое ПО);</li> <li>9. DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in (свободно распространяемое ПО)</li> </ol>
2	Все разделы дисциплины, для которых проводится самостоятельная работа студента	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система WindowsPro (договор №Тг000043844 от 22.09.15г.);</li> <li>2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142от 30/03/2018г.);</li> <li>3. Офисное приложение Libre Office (свободно распространяемое ПО);</li> <li>4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);</li> <li>5. Браузер изображений Fast Stone ImageViewer (свободно распространяемое ПО);</li> <li>6. PDF ридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО);</li> <li>7. Медиа проигрыватель VLC mediaplayer (свободно распространяемое ПО);</li> <li>8. Запись дисков Image Burn (свободно распространяемое ПО);</li> <li>9. DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in (свободно распространяемое ПО);</li> </ol>

## Приложение 1

### Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

*Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости (1 семестр)*

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Экономические модели на основе марковских случайных процессов	ОК-1, ОПК-1, ПК-4, ПК-12	Зачёт
2.	Системы массового обслуживания		
3.	Игровые модели в экономических задачах с неопределённостью.		
4.	Модели поведения фирм на конкурентных рынках		
5.	Модели управления запасами		
6.	Классическая схема принятия решений в условиях неопределенности		

### ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОК- 1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<b>знать</b>	
		1. Основные понятия математики	ОК1 З1
		2. Методы математических рассуждений	ОК1 З2
		3. Алгоритмы решения стандартных задач	ОК1 З3
		<b>уметь</b>	
		1. Логически обосновывать свою точку зрения	ОК1 У1
		2. Доказывать математические утверждения	ОК1 У2
		3. Применять имеющиеся знания к выбору метода решения поставленной задачи	ОК1 У3
		<b>владеть</b>	
		1. Навыками анализа и обобщения информации,	ОК1 В1
2. Навыками проведения строгих математических рассуждений	ОК1 В2		
3. Навыками решения стандартных задач	ОК1 В3		
ОПК-1	способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики	<b>знать</b>	
		1. Основные факты современной фундаментальной и прикладной математики	ОПК1 З1
		2. Методы решения задач	ОПК1 З2
		3. Методы сбора и обработки информации	ОПК1 З3
		<b>уметь</b>	

		1. Строить аналогии между реальными процессами и математическими зависимостями	ОПК1 У1
		2. Применять имеющиеся знания к выбору метода решения поставленной задачи	ОПК1 У2
		3. Математически грамотно систематизировать и обрабатывать экспериментальные данные	ОПК1 У3
		4. Формулировать цель и задачи исследования	ОПК1 У4
		<b>владеть</b>	
		1. Навыками поиска информации в периодических изданиях и сети Интернет,	ОПК1 В1
		2. Навыками работы со специализированной литературой	ОПК1 В2
		3. Навыками решения задач	ОПК1 В3
		3. Навыками проведения математических доказательств	ОПК1 В4
ПК-6	способностью к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках	<b>знать</b>	
		1. Необходимую математическую теорию	ПК6 З1
		2. Методы математических рассуждений	ПК6 З2
		3. Методы конструирования математических моделей	ПК6 З3
		<b>уметь</b>	
		1. Интерпретировать математические заключения в прикладном аспекте	ПК6 У1
		2. Интерпретировать результаты моделирования	ПК6 У2
		3. Подбирать специализированную литературу	ПК6 У3
		<b>владеть</b>	
		1. Навыками проведения строгих математических рассуждений	ПК6 В1
		2. Навыками математического моделирования	ПК6 В2
		3. Навыками освоения новой математической теории	ПК6 В3
		ПК-12	Способность к проведению методических и экспертных в области математики
1. Необходимую математическую теорию	ПК12 З1		
2. Классификацию математических моделей	ПК12 З2		
3. Методы исследования математических моделей	ПК12 З3		
<b>уметь</b>			
1. Подбирать специальную литературу	ПК12 У1		
2. Корректно и логически обоснованно устно и письменно излагать свою точку зрения	ПК12 У2		
3. Подбирать методы компьютерного и эконометрического моделирования к проведению методических и экспертных работ в области математики	ПК12 У3		
<b>владеть</b>			
1. Навыками освоения новой математической теории	ПК12 В1		
2. Методами компьютерного и эконометрического моделирования	ПК12 В2		
3. Навыками проведения доказательств	ПК12 В3		

## КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ)

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
<b>Вопросы к зачету по разделам 1-6:</b>		
1.	<p><b>З.</b> Сформулировать основные понятия теории случайных процессов: случайная величина, случайная функция, случайный процесс, случайная последовательность.</p> <p><b>У.</b> Привести примеры из экономики.</p> <p><b>В.</b> Исследовать заданный процесс.</p>	<p>ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3, В4 ПК6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК12 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p>
2.	<p><b>З.</b> Сформулировать основные понятия теории марковских процессов: марковский процесс, Марковская цепь, Марковская последовательность. Перечислить характерные особенности.</p> <p><b>У.</b> Привести примеры из экономики.</p> <p><b>В.</b> Исследовать заданный процесс.</p>	<p>ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3, В4 ПК6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК12 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p>
3.	<p><b>З.</b> Сформулировать основные положения теории марковских цепей: вероятности состояний, вероятности переходов, свойства матрицы перехода.</p> <p><b>У.</b> Привести примеры из экономики.</p> <p><b>В.</b> Исследовать заданный процесс.</p>	<p>ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3, В4 ПК6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК12 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p>
4.	<p><b>З.</b> Сформулировать основные положения теории непрерывных марковских цепей: плотность вероятности перехода, граф состояний, потоки событий, классификация непрерывных цепей.</p> <p><b>У.</b> Привести примеры из экономики.</p> <p><b>В.</b> Исследовать заданный процесс.</p>	<p>ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3, В4 ПК6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК12 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p>
5.	<p><b>З.</b> Сформулировать свойства системы уравнений Колмогорова</p> <p><b>У.</b> Привести пример эргодического процесса.</p> <p><b>В.</b> Решить заданную систему уравнений Колмогорова</p>	<p>ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3, В4 ПК6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК12 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p>
6.	<p><b>З.</b> Перечислить и дать определения компонентов системы массового обслуживания.</p> <p><b>У.</b> Привести экономические примеры</p> <p><b>В.</b> По данным параметрам построить математическую модель системы массового обслуживания и найти ее характеристики</p>	<p>ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3, В4 ПК6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК12 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p>
7.	<p><b>З.</b> Привести классификацию систем массового обслуживания.</p> <p><b>У.</b> Привести примеры из экономики.</p> <p><b>В.</b> По данным параметрам построить математическую модель системы массового обслуживания и найти ее характеристики</p>	<p>ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3, В4 ПК6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК12 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p>
8.	<p><b>З.</b> Перечислить показатели эффективности работы системы массового обслуживания и факторы, определяющие ее функциональные возможности.</p> <p><b>У.</b> Привести примеры из экономики.</p> <p><b>В.</b> По данным параметрам построить математическую модель системы массового обслуживания и найти ее характеристики</p>	<p>ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3, В4 ПК6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ПК12 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p>
9.	<p><b>З.</b> Описать одноканальные системы массового обслуживания, записать формулы, определяющие эффективность их работы</p>	<p>ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3 ОПК1 31, 32, 33, У1, У2,</p>

	<p><b>У.</b> Привести примеры из экономики.</p> <p><b>В.</b> По данным параметрам построить математическую модель системы массового обслуживания и найти ее характеристики</p>	<p>У3, У4, В1, В2, В3, В4  ПК6 31, 32, 33, У1, У2, У3,  В1, В2, В3  ПК12 31, 32, 33, У1, У2, У3,  В1, В2, В3</p>
10.	<p><b>З.</b> Описать многоканальные системы массового обслуживания, записать формулы, определяющие эффективность их работы</p> <p><b>У.</b> Привести примеры из экономики.</p> <p><b>В.</b> По данным параметрам построить математическую модель системы массового обслуживания и найти ее характеристики</p>	<p>ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3,  В1, В2, В3  ОПК1 31, 32, 33, У1, У2,  У3, У4, В1, В2, В3, В4  ПК6 31, 32, 33, У1, У2, У3,  В1, В2, В3  ПК12 31, 32, 33, У1, У2, У3,  В1, В2, В3</p>
11.	<p><b>З.</b> Сформулировать алгоритм нахождения нормативных критических запасов при вероятностном спросе и мгновенных поставках</p> <p><b>У, В.</b> По данным параметрам построить математическую модель управления запасами и найти ее характеристики</p>	<p>ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3,  В1, В2, В3  ОПК1 31, 32, 33, У1, У2,  У3, У4, В1, В2, В3, В4  ПК6 31, 32, 33, У1, У2, У3,  В1, В2, В3  ПК12 31, 32, 33, У1, У2, У3,  В1, В2, В3</p>
12.	<p><b>З.</b> Привести классификацию моделей управления запасами. Сформулировать основные принципы детерминированных моделей управления запасами</p> <p><b>У.</b> Привести примеры из экономики.</p> <p><b>В.</b> Исследовать заданную модель управления запасами</p>	<p>ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3,  В1, В2, В3  ОПК1 31, 32, 33, У1, У2,  У3, У4, В1, В2, В3, В4  ПК6 31, 32, 33, У1, У2, У3,  В1, В2, В3  ПК12 31, 32, 33, У1, У2, У3,  В1, В2, В3</p>
13.	<p><b>З.</b> Сформулировать алгоритм нахождения нормативных критических запасов при вероятностном спросе и фиксированных задержках в поставках</p> <p><b>У, В.</b> По данным параметрам построить математическую модель управления запасами и найти ее характеристики</p>	<p>ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3,  В1, В2, В3  ОПК1 31, 32, 33, У1, У2,  У3, У4, В1, В2, В3, В4  ПК6 31, 32, 33, У1, У2, У3,  В1, В2, В3  ПК12 31, 32, 33, У1, У2, У3,  В1, В2, В3</p>
14.	<p><b>З.</b> Перечислить приближенные методы планирования поставок при их случайной задержке</p> <p><b>У, В.</b> По данным параметрам построить математическую модель управления запасами и найти ее характеристики</p>	<p>ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3,  В1, В2, В3  ОПК1 31, 32, 33, У1, У2,  У3, У4, В1, В2, В3, В4  ПК6 31, 32, 33, У1, У2, У3,  В1, В2, В3  ПК12 31, 32, 33, У1, У2, У3,  В1, В2, В3</p>
15.	<p><b>З.</b> Сформулировать определения матриц последствий и рисков, перечислить её свойства, описать различные подходы к определению понятия риска</p> <p><b>У.</b> По заданной матрице последствий составить матрицу рисков</p> <p><b>В.</b> Определить основные характеристики составленной матрицы рисков</p>	<p>ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3,  В1, В2, В3  ОПК1 31, 32, 33, У1, У2,  У3, У4, В1, В2, В3, В4  ПК6 31, 32, 33, У1, У2, У3,  В1, В2, В3  ПК12 31, 32, 33, У1, У2, У3,  В1, В2, В3</p>
16.	<p><b>З.</b> Сформулировать основные принципы принятия решений в условиях полной определённости, частичной неопределённости</p> <p><b>У.</b> Привести примеры из экономики.</p> <p><b>В.</b> Исследовать заданную модель в условиях полной определённости</p>	<p>ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3,  В1, В2, В3  ОПК1 31, 32, 33, У1, У2,  У3, У4, В1, В2, В3, В4  ПК6 31, 32, 33, У1, У2, У3,  В1, В2, В3  ПК12 31, 32, 33, У1, У2, У3,  В1, В2, В3</p>
17.	<p><b>З.</b> Сформулировать основные принципы принятия решений в условиях полной неопределённости</p> <p><b>У.</b> Привести примеры из экономики.</p> <p><b>В.</b> Исследовать заданную модель в условиях полной неопределённости</p>	<p>ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3,  В1, В2, В3  ОПК1 31, 32, 33, У1, У2,  У3, У4, В1, В2, В3, В4  ПК6 31, 32, 33, У1, У2, У3,  В1, В2, В3  ПК12 31, 32, 33, У1, У2, У3,  В1, В2, В3</p>
18.	<p><b>З.</b> Сформулировать основные принципы решения игровых ситуаций с полной и неполной информацией</p> <p><b>У.</b> Привести примеры из экономики.</p> <p><b>В.</b> Исследовать заданную модель в условиях полной информации</p>	<p>ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3,  В1, В2, В3  ОПК1 31, 32, 33, У1, У2,  У3, У4, В1, В2, В3, В4  ПК6 31, 32, 33, У1, У2, У3,  В1, В2, В3  ПК12 31, 32, 33, У1, У2, У3,  В1, В2, В3</p>

19	<p><b>З.</b> Сформулировать основные принципы построения модели поведения двух производителей на конкурентном рынке одного товара</p> <p><b>У. В.</b> По данным параметрам построить математическую модель поведения двух производителей на конкурентном рынке одного товара и исследовать ее</p>	<p>ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3  ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3, В4  ПК6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3  ПК12 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p>
20	<p><b>З.</b> Сформулировать основные принципы построения модели Курно,</p> <p><b>У.</b> По заданным параметрам построить модель Курно</p> <p><b>В.</b> Провести анализ совершенной и несовершенной конкуренции в этой модели</p>	<p>ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3  ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3, В4  ПК6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3  ПК12 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p>
21	<p><b>З.</b> Сформулировать основные принципы аналитического исследования конкуренции материального и потребительского секторов экономики</p> <p><b>У.</b> Привести примеры из экономики.</p> <p><b>В.</b> Исследовать заданную модель конкуренции</p>	<p>ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3  ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3, В4  ПК6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3  ПК12 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p>
22	<p><b>З.</b> Описать ситуации равновесия в коалиционных играх и сценарии индивидуальных предостережений.</p> <p><b>У.</b> По заданным параметрам построить математическую модель коалиционной игры</p> <p><b>В.</b> Решить поставленную задачу</p>	<p>ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3  ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3, В4  ПК6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3  ПК12 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p>
23	<p><b>З.</b> Сформулировать основные принципы построения моделей на основе игр с природой.</p> <p><b>У.</b> По заданным параметрам построить математическую модель игры с природой</p> <p><b>В.</b> Решить поставленную задачу сведением к задаче линейного программирования</p>	<p>ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3  ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3, В4  ПК6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3  ПК12 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p>
24	<p><b>З.</b> Сформулировать алгоритм сведения матричной игры к задаче линейного программирования</p> <p><b>У.</b> По заданным параметрам построить математическую модель игры с природой</p> <p><b>В.</b> Решить поставленную задачу сведением к задаче линейного программирования</p>	<p>ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3  ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3, В4  ПК6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3  ПК12 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p>
25	<p><b>З.</b> Сформулировать критерии оптимизации в играх с природой, условия их применимости.</p> <p><b>У.</b> По заданным параметрам построить математическую модель игры с природой</p> <p><b>В.</b> Решить поставленную задачу сведением к задаче линейного программирования</p>	<p>ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3  ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, У4, В1, В2, В3, В4  ПК6 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3  ПК12 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3</p>

## 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 методы в экономике» (Таблица 2.5. Карта компетенций рабочей программы дисциплины).

**«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.