

**ГАОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА»**

*Утверждены решением  
Ученого совета,  
протокол № 13  
от 06 июля 2020 г.*

**КАФЕДРА «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОР-  
МАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЭКОНОМИКА»**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ – 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИН-  
ФОРМАТИКА,  
ПРОФИЛЬ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЭКОНО-  
МИКЕ»**

**УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - БАКАЛАВРИАТ**

**Махачкала – 2020**

УДК 65.012.45

ББК 73.73

**Составитель** – Алиева П.М., старший преподаватель кафедры «Прикладная математика и информационные технологии» ДГУНХ; Гереева Тату Рашидовна, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Прикладная математика и информационные технологии» ДГУНХ.

**Внутренний рецензент** – Якубов Амучи Загирович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры "Прикладная математика и информационные технологии" ДГУНХ.

**Внешний рецензент** – Рагимханов Вадим Римиханович, кандидат физико-математических наук, доцент дифференциальных уравнений и функционального анализа Дагестанского государственного университета

**Представитель работодателя:** Сайидахмедов Сайидахмед Сергеевич, генеральный директор компании «Текама»

*Оценочные материалы по дисциплине «Математическая экономика» разработаны в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года №922, в соответствии с приказом от 5 апреля 2017г., № 301 Министерства образования и науки РФ.*

Оценочные материалы по дисциплине «Дискретная математика» размещены на официальном сайте [www.dgunh.ru](http://www.dgunh.ru)

Алиева П.М., Гереева Т.Р. Оценочные материалы по дисциплине «Математическая экономика» для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Информационные системы в экономике». – Махачкала: ДГУНХ, 2020 - 30 с.

Рекомендованы к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 03 июля 2020 г.

Рекомендованы к утверждению руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Прикладная информатика в экономике», к.э.н., доцентом Раджабовым К.Я.

Одобрены на заседании кафедры «Прикладная математика и информационные технологии» 30 июня 2020 г., протокол № 10.

## СОДЕРЖАНИЕ

Назначение оценочных материалов .....	4
РАЗДЕЛ 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины.....	5
1.1. Перечень формируемых компетенций .....	5
РАЗДЕЛ 2. Задания, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине .....	19
РАЗДЕЛ 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	35
РАЗДЕЛ 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенций .....	39
Лист актуализации оценочных материалов по дисциплине «Математическая экономика».....	45

## Назначение оценочных материалов

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости (оценивания хода освоения дисциплин), для проведения промежуточной аттестации (оценивания промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине) обучающихся по дисциплине «Математическая экономика» на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям образовательной программы высшего образования 09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Информационные системы в экономике».

Оценочные материалы по дисциплине «Математическая экономика» включают в себя: перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные материалы сформированы на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные обучающиеся должны иметь равные возможности для достижения успеха.

Основными параметрами и свойствами оценочных материалов являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения конкретной дисциплины);
- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих дисциплины);
- объем (количественный состав оценочных материалов);
- качество оценочных материалов в целом, обеспечивающее получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

## РАЗДЕЛ 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

### 1.1. Перечень формируемых компетенций

код компетенции	формулировка компетенции
<b>ОПК</b>	<b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>
<b>ОПК-1</b>	способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
<b>ОПК-6</b>	способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.

### 1.2. Перечень компетенций с указанием видов оценочных средств

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания сформированности компетенций	Виды оценочных средств
<b>ОПК-1:</b> Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<b>ОПК - 1.4.</b> Владеет методами математического моделирования операций, методами решения основных	<b>Знать:</b> методы применения математического анализа, математического моделирования, естественнонаучных и общетеchnических знаний в профессиональной деятельности.	Пороговый уровень	Обучающийся частично знает методы применения математического анализа, математического моделирования, естественнонаучных и общетеchnических знаний в профессиональной деятельности.	<b>Блок А</b> – задания репродуктивного уровня - тестовые задания – вопросы для обсуждения
			Базовый уровень	Обучающийся с незначительными и отдельными пробелами знает методы применения математического анализа,	

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания сформированности компетенций	Виды оценочных средств
	типов задач исследования операций для решения стандартных задач в профессиональной деятельности			математического моделирования, естественнонаучных и общеинженерных знаний в профессиональной деятельности.	
			Продвину- тый уровень	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает методы применения математического анализа, математического моделирования, естественнонаучных и общеинженерных знаний в профессиональной деятельности.	
			Пороговый уровень	Обучающийся частично умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе математических, естественнонаучных и общеинженерных знаний.	
			Базовый уровень	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами умеет	
		<b>Уметь:</b> решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе математических, естественнонаучных и общеинженерных знаний.			<b>Блок В</b> – задания реконструктивного уровня – вопросы к письменной контрольной работе – тематика рефератов – тематика презентаций

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания сформированности компетенций	Виды оценочных средств
				решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе математических, естественнонаучных и инженерных знаний.	
			Продвину-тый уровень	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе математических, естественнонаучных и инженерных знаний.	
		<b>Владеть:</b> способами применения математических, естественнонаучных и инженерных знаний и методами математического моделирования операций, методами решения основных типов задач исследования	Пороговый уровень	Обучающийся частично владеет способами применения математических, естественнонаучных и инженерных знаний и методами математического моделирования операций, методами решения основных типов задач исследования операций для решения стандартных за-	<b>Блок С</b> – задания практико-ориентированного уровня – кейс-задачи

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания сформированности компетенций	Виды оценочных средств
		операций для решения стандартных задач в профессиональной деятельности.	<p>Базовый уровень</p> <p>Продвину-тый уровень</p>	<p>дач в профессиональной деятельности.</p> <p>Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами владеет способами применения математических, естественнонаучных и общеинженерных знаний и методами математического моделирования операций, методами решения основных типов задач исследования операций для решения стандартных задач в профессиональной деятельности.</p> <p>Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности владеет способами применения математических, естественнонаучных и общеинженерных знаний и методами математического моделирования операций, методами решения основных типов задач исследования операций для решения стандартных за-</p>	

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания сформированности компетенций	Виды оценочных средств
				дач в профессиональной деятельности.	
	<b>ОПК - 1.5.</b> Использует метод замены при исследовании изучаемого предмета или явления специальной моделью, воспроизводящей его свойства и характеристики оригинала, с	<b>Знать:</b> способы использования метода замены изучаемого предмета или явления специальной моделью, воспроизводящей его свойства и характеристики.	Пороговый уровень	Обучающийся частично знает способы использования метода замены изучаемого предмета или явления специальной моделью, воспроизводящей его свойства и характеристики.	<b>Блок А</b> – задания репродуктивного уровня - тестовые задания – вопросы для обсуждения
Базовый уровень			Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает способы использования метода замены изучаемого предмета или явления специальной моделью, воспроизводящей его свойства и характеристики.		
Продвинутый уровень			Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает способы использования метода замены изучаемого предмета или		

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания сформированности компетенций	Виды оценочных средств
	использованием современного программного и информационного обеспечения процессов моделирования	<b>Уметь:</b> заменять изучаемый предмет или явление специальной моделью, воспроизводящей существенные характеристики оригинала, с использованием современного программного и информационного обеспечения процессов моделирования.	Пороговый уровень	явления специальной моделью, воспроизводящей его свойства и характеристики. Обучающийся частично умеет заменять изучаемый предмет или явление специальной моделью, воспроизводящей существенные характеристики оригинала, с использованием современного программного и информационного обеспечения процессов моделирования.	<b>Блок В</b> – задания реконструктивного уровня – вопросы к письменной контрольной работе – тематика рефератов – тематика презентаций
Базовый уровень			Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами умеет заменять изучаемый предмет или явление специальной моделью, воспроизводящей существенные характеристики оригинала, с использованием современного программного и информационного обеспечения процессов моделирования.		

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания сформированности компетенций	Виды оценочных средств
			Продвину- тый уровень	Обучающийся с тре- буемой степенью полноты и точности умеет заменять изу- чаемый предмет или явление специаль- ной моделью, вос- производящей суще- ственные характери- стики оригинала, с использованием со- временного про- граммного и инфор- мационное обеспе- чение процессов мо- делирования.	
		<b>Владеть:</b> мето- дикой замены изучаемого пред- мета или явления специальной мо- делью, воспроиз- водящей суще- ственные харак- теристики ориги- нала, с использо- ванием совре- менного про- граммного и ин- формационное обеспечение про- цессов модели- рования.	Пороговый уровень	Обучающийся частично владеет методикой замены изучаемого предмета или явления специальной моделью, воспроизводящей существенные характеристики оригинала, с использованием современного программного и информационное обеспечение процессов моделирования.	<b>Блок С</b> – задания практико- ориентированного уровня – кейс-задачи
			Базовый уровень	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами владеет	

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания сформированности компетенций	Виды оценочных средств
				методикой замены изучаемого предмета или явления специальной моделью, воспроизводящей существенные характеристики оригинала, с использованием современного программного и информационное обеспечение процессов моделирования.	
			Продвину- тый уровень	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности владеет методикой замены изучаемого предмета или явления специальной моделью, воспроизводящей существенные характеристики оригинала, с использованием современного программного и информационное обеспечение процессов моделирования.	

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания сформированности компетенций	Виды оценочных средств
ОПК -6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;	ОПК-6.1. Применяет знания математического моделирования, используемого при расчете экономических и оптимизационных задач	<b>Знать:</b> приемы применения методов математического моделирования и использования их при решении экономических и оптимизационных задач.	Пороговый уровень	Обучающийся частично знает приемы применения методов математического моделирования и использования их при решении экономических и оптимизационных задач.	<b>Блок А</b> – задания репродуктивного уровня – тестовые задания; – вопросы для обсуждения
			Базовый уровень	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает приемы применения методов математического моделирования и использования их при решении экономических и оптимизационных задач.	
			Продвину-тый уровень	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает приемы применения методов математического моделирования и использования их при решении экономических и оптимизационных задач.	
		<b>Уметь:</b> применять методы математического моделирования и использовать их при решении эко-	Пороговый уровень	Обучающийся частично умеет применять методы математического моделирования и использовать их при решении экономических и	<b>Блок В</b> – задания реконструктивно-го уровня – письменная работа;

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания сформированности компетенций	Виды оценочных средств
		номических и оптимизационных задач.		оптимизационных задач.	– комплект тематик для презентаций
			Базовый уровень	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами умеет применять методы математического моделирования и использовать их при решении экономических и оптимизационных задач.	
			Продвину-тый уровень	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности умеет применять методы математического моделирования и использовать их при решении экономических и оптимизационных задач.	
		<b>Владеть:</b> способами применения методов математического моделирования и использования их при решении экономических и	Пороговый уровень	Обучающийся частично владеет способами применения методов математического моделирования и использования их при решении экономических и	<b>Блок С</b> – задания практико-ориентированного уровня – кейс-задание

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания сформированности компетенций	Виды оценочных средств
		оптимизационных задач.		оптимизационных задач.	
			Базовый уровень	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами владеет способами применения методов математического моделирования и использования их при решении экономических и оптимизационных задач.	
			Продвину-тый уровень	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности владеет способами применения методов математического моделирования и использования их при решении экономических и оптимизационных задач.	
	<b>ОПК-6.3.</b> Обоснованно выбирает методы моделирования	<b>Знать:</b> методику выбора методов моделирования систем и осуществления системного анализа предметной области.	Пороговый уровень	Обучающийся частично знает методику выбора методов моделирования систем и осуществления системного анализа предметной области.	<b>Блок А</b> –задания репродуктивного уровня - тестовые задания – вопросы для обсуждения
			Базовый уровень	Обучающийся с незначительными ошибками и	

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания сформированности компетенций	Виды оценочных средств
	систем, проводит системный анализ предметной области			отдельными пробелами знает методику выбора методов моделирования систем и осуществления системного анализа предметной области.	
			Продвину- тый уровень	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает методику выбора методов моделирования систем и осуществления системного анализа предметной области.	
			Пороговый уровень	Обучающийся частично умеет выбирать оптимальные методы моделирования систем и осуществления системного анализа.	
		<b>Уметь:</b> выбирать оптимальные методы моделирования систем и осуществления системного анализа.	Базовый уровень	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами умеет выбирать оптимальные методы моделирования систем и осуществления системного анализа.	<b>Блок В</b> – задания реконструктивно-го уровня – письменная работа; – комплект тематик для презентаций

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания сформированности компетенций	Виды оценочных средств
			Продвину- тый уровень	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности умеет выбирать оптимальные методы моделирования систем и осуществления системного анализа.	
		<b>Владеть:</b> спосо- бами выбора мето- дов моделиро- вания систем и осуществления системного ана- лиза предметной области	Пороговый уровень	Обучающийся ча- стично владеет спо- собами выбора мето- дов моделирования систем и осуществ- ления системного анализа предметной области	<b>Блок С</b> – задания практико- ориентированного уровня – кейс-задание
	Базовый уровень		Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами владеет способами выбора методов моделирования систем и осуществления системного анализа предметной области		
	Продвину- тый уровень		Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности владеет способами выбора методов моделирования систем и осуществления системного анализа предметной области		



## РАЗДЕЛ 2. Задания, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине

Для проверки сформированности компетенции **ОПК-1**: способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

**ОПК-1.4.** Владеет методами математического моделирования операций, методами решения основных типов задач исследования операций для решения стандартных задач в профессиональной деятельности

**ОПК -1.5.** Использует метод замены при исследовании изучаемого предмета или явления специальной моделью, воспроизводящей существенные характеристики оригинала, с использованием современного программного и информационное обеспечение процессов моделирования

### Блок А. Задания репродуктивного уровня («знать»)

#### А.1 Фонд тестовых заданий по дисциплине

##### Тесты типа А.

1. Процесс построения математической модели называется:
  - а) модуляция
  - б) абстрагирование
  - в) формализация
  - г) нет правильных вариантов
2. Малому возмущению исходных параметров должно соответствовать малое изменение решения задачи за счёт:
  - а) объективности
  - б) чувствительности
  - в) устойчивости
  - г) универсальности
3. Способность математической модели реагировать на изменение начальных параметров обеспечивается за счет требования:
  - а) объективности
  - б) чувствительности
  - в) устойчивости
  - г) нет правильных вариантов
4. Соответствие математической модели своему оригиналу отражается в требовании:
  - а) адекватности
  - б) объективности

- в) универсальности
  - г) нет правильных вариантов
5. Соответствие научных выводов реальным условиям обеспечивается за счёт требования:
- а) адекватности
  - б) объективности
  - в) универсальности
  - г) устойчивости
6. Широта области применения модели отражается в требовании:
- а) адекватности
  - б) объективности
  - в) универсальности
  - г) нет правильных вариантов
7. К первичным элементам экономики относятся:
- а) участники
  - б) конкуренция
  - в) рынок
  - г) товары
  - д) спрос
  - е) предложение
8. Кривая предложения
- а) монотонно возрастает
  - б) монотонно убывает
  - в) немонотонна
  - г) нет правильных вариантов
9. Равновесие на рынке предполагает равенство:
- а) спроса и предложения
  - б) предельных продуктов и цен
  - в) темпов роста товарной и денежной массы
10. Равновесие по всем товарам и услугам на рынке называется:
- а) глобальным
  - б) рыночным
  - в) экономическим
11. Расположите в правильном порядке основные этапы исследований экономических задач с помощью математических методов:
- а) формулировка проблемы

(2)

- б) построение математической модели (4)
  - в) программирование алгоритма и отладка программы (6)
  - г) сбор данных (3)
  - д) проверка качества модели на контрольном примере; (7)
  - е) внедрение результатов на практике (8)
  - ж) изучение предметной области и определение цели исследования (1)
- з) выбор вычислительного метода и построение алгоритма решения задачи (5)

12. К математическому этапу исследования экономических задач не относится:

- а) построение математической модели
- б) сбор данных
- в) построение алгоритма решения задачи
- г) проверка качества модели

13. Содержание и основные свойства экономических объектов как таковых описывают математические модели:

- а) нормативные
- б) дескриптивные
- в) принятия решения
- г) нет правильных вариантов

14. Если элементы модели  $\langle N; X_1, \dots, X_n; f_1(x), \dots, f_n(x); \Sigma \rangle$  не зависят явно от времени, то задача называется:

- а) динамической
- б) детерминированной
- в) статической
- г) стохастической

15. Если процесс принятия решения представляет собой многоэтапный дискретный или непрерывный во времени процесс, задача называется:

- а) динамической
- б) детерминированной
- в) статической
- г) стохастической

16. Если элементы модели  $\langle N; X_1, \dots, X_n; f_1(x), \dots, f_n(x); \Sigma \rangle$  не содержат случайных величин и вероятностных явлений, то задача называется:

- а) динамической
- б) детерминированной
- в) статической
- г) стохастической

17. Если элементы модели  $\langle N; X_1, \dots, X_n; f_1(x), \dots, f_n(x); \Sigma \rangle$  содержат случайные величины и вероятностные явления, то задача называется:

- а) динамической
- б) детерминированной
- в) статической
- г) стохастической

### **A2. Вопросы для обсуждения**

1. Назначение математических моделей и основные требования к ним.
2. Основные этапы экономико-математических исследований.
3. Основные этапы математического моделирования.
4. Основные формализуемые элементы оптимизационных задач и задач принятия решения.
5. Требования, предъявляемые к формализованным принципам оптимального поведения.

### **Блок В. Задания реконструктивного уровня («уметь»)**

#### **В1. Письменная работа**

Построить математические модели для следующих задач

**Задача 1.** Бройлерное хозяйство птицеводческой фермы насчитывает 20000 цыплят, которые выращиваются до 8-недельного возраста и, после соответствующей обработки, поступают в продажу. Хотя недельный расход корма для цыплят зависит от их возраста, в дальнейшем будем считать, что в среднем (за 8 недель) он составляет 1 фунт. Для того, чтобы цыплята достигли к восьмой неделе необходимых весовых кондиций, кормовой рацион должен удовлетворять определенным требованиям по питательности. Этим требованиям могут соответствовать смеси различных видов кормов, или ингредиентов. В качестве ингредиентов рассмотрим три: известняк, зерно и соевые бобы. Требования к питательности рациона сформулируем, учитывая три вида питательных веществ: кальций, белок и клетчатку. В таблице приведены данные, характеризующие содержание (по весу) питательных веществ в каждом из ингредиентов и удельную стоимость каждого ингредиента. Заметим, что известняк не содержит ни белка, ни клетчатки.

Ингредиент	Содержание питательных веществ, фунт/(фунт ингредиента)			Стоимость, долл./фунт
	кальций	белок	клетчатка	

Извест- няк	0,38	–	–	0,04
Зерно	0,001	0,09	0,02	0,15
Соевые бобы	0,002	0,50	0,08	0,40

Смесь должна содержать не менее 0,8%, но не более 1,2% кальция; не менее 22% белка; не более 5% клетчатки.

Требуется определить для птицеводческой фермы количество (в фунтах) каждого из трех ингредиентов, образующих смесь минимальной стоимости при соблюдении требований к общему расходу кормовой смеси и ее питательности.

**Задача 2.** Промышленная фирма производит изделие, представляющее собой сборку из трех различных узлов. Эти узлы изготавливаются на двух заводах. Из-за различий в составе технологического оборудования производительность заводов по выпуску каждого из трех видов узлов неодинакова. В приводимой ниже таблице содержатся исходные данные, характеризующие как производительность заводов по выпуску каждого из узлов, так и максимальный суммарный ресурс времени, которым в течение недели располагает каждый из заводов для производства этих узлов.

За- вод	Максимальный не- дельный фонд вре- мени, ч	Производительность, узел/ч		
		Узе л 1	Узе л 2	Узе л 3
1	100	8	5	10
2	80	6	12	4

Идеальной является такая ситуация, когда производственные мощности обоих заводов используются таким образом, что в итоге обеспечивается выпуск одинакового количества каждого из видов узлов. Однако этого трудно добиться из-за различий в производительности заводов. Более реальная цель состоит в том, чтобы максимизировать выпуск изделий, что, по существу, эквивалентно минимизации дисбаланса, возникающего вследствие некомплектности поставки по одному или двум видам узлов. Возможный объем производства каждого из трех видов узлов зависит от того, какой фонд времени выделяет каждый завод для их изготовления.

Требуется определить еженедельные затраты времени (в часах) на производство каждого из трех видов узлов на каждом заводе, не превышающие в сумме временные ресурсы каждого завода и обеспечивающие максимальный выпуск изделий.

**Задача 3.** На предприятии производятся два вида продукции из двух видов сырья. Производство единицы продукта 1 (первого вида) приносит предприятию доход, равный 10 единицам, а производство единицы продукта 2 (второго вида)

– доход в 8 единиц. Переработка сырья производится аппаратами двух типов, которые условно называются в дальнейшем машинами и агрегатами. На переработке сырья первого вида занято пять машин, причем производственные условия не допускают, чтобы суммарное время использования машин на этой работе превышало 40 ч (за некоторый период). На переработке сырья второго вида занято 25 агрегатов; суммарное время их использования в течение того же периода не должно превышать 200 ч. При производстве единицы продукта 1 на переработку сырья первого вида затрачивается 4 ч и на переработку сырья второго вида – 9 ч, в то время как производство единицы продукта 2 требует затраты 3 ч на переработку каждого из видов сырья. На предприятии принимается решение увеличить выпуск продукции как за счет приобретения нового оборудования тех типов, что и имеющиеся, так и за счет сверхурочных часов работы. Максимальное число сверхурочных часов, приходящихся на период, равно восьми, причем эти часы должны распределяться на переработку первого и второго видов сырья равномерно. Доплата за час сверхурочной работы на переработке любого из видов сырья одинакова; полная оплата за час сверхурочной работы равна 2 единицам. Повышение затрат за период, связанный с приобретением одной машины, перерабатывающей сырье первого вида, составляет 10 единиц. Агрегаты, перерабатывающие сырье второго вида, дополнительно не приобретаются. Необходимо максимизировать доход от выпуска продукции.

**Задача 4.** Продукция бумажной фирмы выпускается в виде бумажных рулонов стандартной ширины – по 20 футов. По специальным заказам потребителей фирма поставляет рулоны и других размеров, для чего производится разрезание стандартных рулонов. Пусть всего требуется 150 бумажных рулонов шириной 5 футов, 200 рулонов шириной 7 футов и 300 рулонов шириной 9 футов.

Специализированные заказы выполняются на разрезном устройстве, режущая кромка которого устанавливается в требуемом положении, причем рулон может быть разрезан несколькими способами. Чтобы выполнить поступившие заказы на рулоны нестандартной ширины (5, 7 и 9 футов), можно использовать различные сочетания вариантов установки режущей кромки.

Требуется найти сочетание вариантов раскроя стандартного рулона, при котором поступившие заказы удовлетворяются с минимальными потерями.

**Задача 5.** Фирма А производит некоторый товар, который имеет спрос в течение  $n$  единиц времени. Этот товар поступает на рынок в момент  $i$  ( $i = 1, \dots, n$ ). Для конкурентной борьбы с фирмой А дочерняя фирма В концерна Д, не заботясь о собственных доходах, производит аналогичный товар, который поступает на рынок в момент  $j$  ( $j = 1, \dots, n$ ). Ее цель – разорение первой фирмы, после чего ей будет легко, опираясь на капитал Д, наверстать упущенное. Для этой цели проще всего продавать товары по пониженной цене. Однако имеются законы (соглашения), запрещающие поступать подобным образом. В этом случае единственным законным инструментом этой фирмы является выбор момента поступления товара на рынок. Будем считать, что качество конкурирующих товаров зависит от времени их поступления на рынок относительно друг друга – чем позднее товар выбрасывается на рынок, тем качество его выше, а реализуется

только товар высшего качества. Каждая фирма должна заранее готовить свое производство к выпуску и продаже товара в выбранный период времени. А чтобы разорить первую фирму, вторая фирма должна минимизировать ее доходы.

**Задача 6.** Автотранспортная компания для перевозки грузов располагает четырьмя автомашинами следующей грузоподъемности: машина 1 – 2 т, машина 2 и машина 3 – по 5 т, машина 4 – 8 т. Для каждой автомашины известна стоимость ее эксплуатации за день: для машины 1 – 15 единиц, для машины 2 – 20 единиц, для машины 3 – 19 единиц, для машины 4 – 30 единиц. Необходимо в течение одного дня развести грузы четырем получателям. В книжный магазин нужно доставить груз весом в 1 т, в мебельный магазин – в 3 т, в фермерское хозяйство – в 5 т и на сталелитейный завод – в 8 т. Предположим, что одна и та же машина не может доставлять груз в книжный или мебельный магазин и на ферму. Требуется так назначить автомашины для доставки всех грузов, чтобы суммарные затраты были минимальными.

**Задача 7.** Пусть экономика представлена двумя отраслями народного хозяйства, каждая из которых выпускает свою продукцию и затрачивает на воспроизводство труд, средства труда и предметы труда. Валовой продукт каждой отрасли за год распределяется соответственно на конечный продукт и производственное потребление, причем в процессе производства данной отрасли может применяться продукция обеих отраслей. Известно, что потребление одной отраслью продукции другой пропорционально объему валового выпуска первой из них. Конечный продукт обеих отраслей делится на валовые капитальные вложения и непроемленное потребление. Без учета амортизационных отчислений, можно считать, что валовые капитальные вложения из одной отрасли в другую каждый год пропорциональны приросту валовой продукции второй отрасли.

Определить, как должна функционировать рассматриваемая экономическая система во времени.

## **В2. Тематика рефератов**

1. Модель национального дохода. Производство и распределение
2. Основные понятия математического моделирования социально-экономических систем
3. Математическое моделирование экономических систем и явлений.
4. Классификация рынков
5. Закон спроса и закон предложения
6. Равновесная экономика

## **В3. Тематика презентаций**

1. Оптимизационная модель задачи потребительского выбора.
2. Анализ влияния дохода и цен на спрос.

### 3. Уравнение Слуцкого.

## **Блок С. Задания практикоориентированного уровня для диагностирования сформированности компетенций («владеть»)**

### **С1. Кейс-задача.**

#### Кейс-задача «Рост цен на рынке зерна».

По материалам Росстата, рост цен за неделю, с 31 августа по 6 сентября 2017 года, составил 0,2%. Лидерами подорожания стали продовольственные товары. Цены на гречневую крупу за неделю выросли на 8,7%, при том, что за август гречка уже подорожала на треть (в среднем по регионам). На 1-1,5% за неделю выросли цены на муку, сахарный песок, подсолнечное масло, молочные продукты.

Главным импульсом инфляции стала ситуация на рынке зерна. Проблема с урожаем случилась не только в России, но и на Украине; нечто похожее, правда, по противоположным причинам — из-за ливней, произошло и в Канаде. Поэтому цены на зерно выросли во всем мире.

С проблемами на рынке зерна и соответствующим подорожанием кормов эксперты связывают и резкий рост цен на яйца, подорожавшие за первую неделю сентября на 13,7%.

Для борьбы с инфляцией правительство объявило временное эмбарго на экспорт зерна (запрет на вывоз), обсуждается возможность выделения регионам зерна из интервенционного фонда.

Единого мнения о том, как снизить темпы роста цен на продукты питания в правительстве не существует, но очевидно, что необходима грамотная политика на продовольственном рынке, которая не допустила бы трансляции кризиса на зерновом рынке на мясо. Это ключевой вопрос, потому что на зерно завязана большая группа товаров — и хлеб, и крупы, и мясо, и яйца, и алкоголь, и кондитерские изделия.

#### Вопросы

1. Какие факторы повлияли на состояние мирового рынка зерна и вызвали рост цен на пшеницу?
2. Изобразите графически, как изменился спрос на российскую пшеницу на мировом рынке из-за неурожая в других странах - экспортерах зерна.
3. Изобразите графически, как введенное правительством эмбарго на экспорт зерна привело к снижению цен на пшеницу на российском рынке.
4. Что изменится на зерновом рынке, если государство начнет выделять регионам зерно из интервенционного фонда?
5. Каким образом подорожание пшеницы вызывает рост цен на рынках молока, мяса, яиц?

## **Блок Д. Задания для использования в рамках промежуточной аттестации**

## Д1.Перечень экзаменационных вопросов

1. Пространство затрат и производственная функция.
2. Предельный анализ в теории производства.
3. Математические модели задачи фирмы.
4. Решение задачи фирмы, геометрическая иллюстрация.
5. Анализ влияния цен на объемы затрат и выпуска.

**Для проверки сформированности компетенции ОПК-6:** способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования

**ОПК-6.1.** Применяет знания математического моделирования, используемого при расчете экономических и оптимизационных задач

**ОПК-6.3.** Обоснованно выбирает методы моделирования систем, проводит системный анализ предметной области

### **Блок А. Задания репродуктивного уровня («знать»)**

#### А.1 Фонд тестовых заданий по дисциплине

1. Отрасли, выпускающие один и только свой вид продукта, называются:
  - а) одномерными
  - б) простыми
  - в) чистыми
  - г) нет правильных вариантов
2. Чистые отрасли характерны для модели:
  - а) Леонтьева
  - б) Неймана
  - в) Вальраса
  - г) Эрроу-Дебре
3. Фактор времени изначально учитывается в постановке модели:
  - а) Леонтьева
  - б) Неймана
  - в) Вальраса
  - г) Эрроу-Дебре
4. Коэффициенты  $a_{ij}$  в модели Леонтьева показывают:
  - а) долю  $i$ -го потребителя в прибыли  $j$ -го производителя
  - б) объем  $i$ -го продукта, необходимый для производства единицы  $j$ -го товара
  - в) долю средств  $i$ -го потребителя, направляемую на приобретение  $j$ -го товара

- г) нет правильных вариантов
5. Потребительский спрос в модели Леонтьева:
- а) задан
  - б) вычисляется как решение системы уравнений
  - в) определяется как решение оптимизационной задачи
  - г) нет правильных вариантов
6. В случае отсутствия экспорта и импорта товаров экономическая система называется:
- а) закрытой
  - б) замкнутой
  - в) ограниченной
  - г) нет правильных вариантов
7. Матрица  $A$  модели Леонтьева называется:
- а) платежной
  - б) технологической
  - в) производственной
  - г) нет правильных вариантов
8. Импорт товаров в модели Леонтьева можно учесть:
- а) добавлением фиктивных отраслей
  - б) изменением конечного потребления
  - в) изменением технологии производства
  - г) нет правильных вариантов
9. Экспорт товаров в модели Леонтьева можно учесть:
- а) добавлением фиктивных отраслей
  - б) изменением конечного потребления
  - в) изменением технологии производства
  - г) нет правильных вариантов
10. Величина  $Ax$  в модели Леонтьева интерпретируется как:
- а) суммарные издержки
  - б) конечное потребление товаров
  - в) производственные затраты продукции отраслей
  - г) нет правильных вариантов
11. Модель Леонтьева, в которой существует неотрицательное решение относительно валового выпуска, называется:
- а) продуктивной
  - б) производящей
  - в) прибыльной

г) нет правильных вариантов

12. Для продуктивности модели Леонтьева  $x = Ax + c$  необходима и достаточна положительность всех главных миноров матрицы:

а)  $A$

б)  $A - E$

в)  $A - \lambda E$

г) нет правильных вариантов

13. Свойства прибыльности и продуктивности для моделей Леонтьева являются:

а) никак не связанными

б) взаимно противоречащими

в) выполняющимися одновременно

г) нет правильных вариантов

14. Модель Леонтьева можно сформулировать в виде оптимизационной задачи за счет:

а) учета первичных факторов

б) увеличения числа отраслей

в) роста конечного потребления

г) нет правильных вариантов

15. В качестве производственных единиц в модели Неймана выступают:

а) фирмы

б) чистые отрасли

в) технологические процессы

г) нет правильных вариантов

16. Технологические коэффициенты в модели Неймана относятся к:

а) выпускам продуктов

б) интенсивностям производственных процессов

в) объемам конечного потребления

г) нет правильных вариантов

17. Технологический процесс, функционирующий с единичной интенсивностью, называется:

а) базисным

б) первичным

в) единичным

г) нет правильных вариантов

18. Производственные процессы в модели Неймана предполагаются:

а) неприбыльными

б) неубыточными

- в) прибыльными
- г) нет правильных вариантов

19. Процессы с отрицательной прибылью в модели Неймана:

- а) невозможны
- б) функционируют с нулевой интенсивностью
- в) компенсируются процессами с положительной прибылью
- г) нет правильных вариантов

20. Стационарная траектория производства в модели Неймана подразумевает:

- а) неизменность выпусков
- б) рост объемов выпуска с постоянным темпом
- в) неизменность интенсивностей производства
- г) рост интенсивностей производства с постоянным темпом

21. Для существования равновесия в модели Неймана должен существовать хотя бы один положительный элемент:

- а) в каждом столбце матрицы затрат
- б) в каждой строке матрицы затрат
- в) в каждом столбце матрицы выпуска
- г) в каждой строке матрицы выпуска

22. Магистралью называется траектория:

- а) оптимального роста
- б) сбалансированного роста
- в) максимального сбалансированного роста
- г) монотонно увеличивающегося темпа роста

23. Магистраль, содержащая все оптимальные траектории в некоторой своей окрестности за исключением нескольких начальных и конечных моментов времени, называется:

- а) главной
- б) вспомогательной
- в) сильной
- г) слабой

24. Магистраль, допускающая удаленность от себя оптимальных траекторий в середине планового периода, называется:

- а) главной
- б) вспомогательной
- в) сильной
- г) слабой

25. В модели Леонтьева группа отраслей, способная функционировать отдельно от остальных, называется:

- а) обособленной
- б) изолированной
- в) независимой
- г) неразложимой

## **A2. Вопросы для обсуждения**

1. Планирование выпуска на уровне отраслей.
2. Модель Леонтьева «Затраты-выпуск».
3. Планирование производства в динамике.
4. Модель расширяющейся экономики Неймана.
5. Магистральные траектории в линейных моделях экономики.
6. Классическая модель рыночной экономики. Её взаимосвязь с моделью Кейнса
7. Дифференциальное описание модели Солоу
8. Формализация рыночного спроса и рыночного предложения.
9. Описание модели Вальраса.
10. Определение конкурентного равновесия по Вальрасу. Его экономическое и геометрическое истолкование.
11. Описание модели Эрроу-Дебре.

## **Блок В. Задания реконструктивного уровня («уметь»)**

### **В1. Письменная работа**

1. Пусть модель Леонтьева задана технологической матрицей

$$A = \begin{pmatrix} 1/8 & 1/4 & 1/2 \\ 1/2 & 1/6 & 1/4 \\ 1/4 & 1/2 & 1/8 \end{pmatrix}.$$

1) Проверьте продуктивность модели Леонтьева, используя критерий Хокинса-Саймона.

$$c = \left( \frac{67}{4}, \frac{67}{2}, 67 \right)^T$$

2) Пусть известен вектор конечного спроса  $x$ , обеспечивающий данный спрос.

3) Постройте двойственную модель, проверьте ее прибыльность и найдите вектор цен, обеспечивающий прибыль от единицы выпуска для каждой из отраслей в размере 67, 201, 134 соответственно.

4) Пусть часть продукции каждой отрасли экспортируется в количествах

$$\Delta c = \left( \frac{201}{8}, \frac{67}{4}, \frac{67}{8} \right)^T . \text{ Как должен измениться выпуск в этом случае?}$$

5) Пусть для выпуска продукции необходимо импортировать один товар.

На изготовление одной единицы каждого изделия отраслям нужно  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{4}$  и  $\frac{1}{4}$  единиц данного товара соответственно. Конечный спрос на этот товар отсутствует, на остальные товары – такой же, как в п. 2. Найдите необходимый валовой выпуск.

2. Найдите число и вектор Фробениуса для матрицы  $A$ :

$$1) \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} . \quad 2) \quad A = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} .$$

3. Проверьте при помощи числа Фробениуса продуктивность модели Леонтьева со следующей технологической матрицей:

$$1) \quad A = \begin{pmatrix} 1/2 & 3/4 \\ 1/2 & 1/4 \end{pmatrix} . \quad 2) \quad A = \begin{pmatrix} 1/4 & 3/8 \\ 1/4 & 1/8 \end{pmatrix} .$$

4. Найдите вектор валового выпуска, максимизирующий доход от реализации конечного продукта с учетом запаса первичных факторов, для оптимизационной модели Леонтьева со следующими параметрами:

$$1) \quad A = \begin{pmatrix} 1/4 & 3/8 \\ 1/4 & 1/8 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 5 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}, \quad v = \begin{pmatrix} 90 \\ 200 \\ 50 \end{pmatrix}, \quad p = (16, 8) .$$

$$2) \quad A = \begin{pmatrix} 3/8 & 1/2 \\ 1/8 & 1/4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 4 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}, \quad v = \begin{pmatrix} 100 \\ 120 \\ 50 \end{pmatrix}, \quad p = (16, 16) .$$

Для решения можно использовать графический метод.

5. Модель Неймана задана матрицами

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 & 3 \\ 1 & 3 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 2 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 6 & 4 \\ 3 & 4 & 3 & 2 \\ 2 & 1 & 3 & 6 \end{pmatrix}.$$

1) Проверьте, существует ли в этой модели состояние динамического равновесия.

2) Пусть начальные значения векторов цен и интенсивностей равны  $p^0 = (5, 2, 1)$  и  $y^0 = (2, 2, 1, 1)$  соответственно. Найдите максимальный темп роста и минимальную норму процента. Определите, выполняются ли условия равновесия для заданных  $p^0, y^0$ .

6. Найдите состояние равновесия для модели Неймана со следующими параметрами:

$$1) \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

$$2) \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}.$$

$$3) \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

$$4) \quad A = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}.$$

## **В2. Тематика презентаций**

1. Модель Леонтьева «Затраты-выпуск».
2. Планирование производства в динамике.
3. Модель расширяющейся экономики Неймана.
4. Магистральные траектории в линейных моделях экономики.

## **Блок С. Задания практикоориентированного уровня для диагностирования сформированности компетенций («владеть»)**

### **С1. Кейс-задание**

Выполнить с использованием технологии Excel

Задача. Экономическая система состоит из трех отраслей, для которых матрица прямых затрат  $A$  и вектор конечного продукта  $Y$  известны:

$$A = \begin{pmatrix} 0.3 & 0.1 & 0.4 \\ 0.2 & 0.5 & 0.0 \\ 0.3 & 0.1 & 0.2 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 200 \\ 100 \\ 300 \end{pmatrix}.$$

Определить:

- 1) Матрицу коэффициентов полных материальных затрат  $B$
- 2) Проверить продуктивность матрицы  $A$
- 3) Вектор валового выпуска  $X$
- 4) Межотраслевые поставки продукции  $x_{ij}$

**Блок Д. Задания для использования в рамках промежуточной аттестации**

### **Д1.Перечень экзаменационных вопросов**

1. Балансовые модели.
2. Вектор валового выпуска, вектор конечного потребления, соотношения баланса, коэффициенты прямых затрат.
3. Уравнение линейного межотраслевого баланса.
4. Модель многоотраслевой экономики Леонтьева.
5. Неотрицательные и положительные матрицы.
6. Теорема Фробениуса-Перрона. Число и вектор Фробениуса, их свойства. Продуктивность неотрицательных матриц.
7. Запас продуктивности неотрицательной матрицы.
8. Продуктивные модели Леонтьева.
9. Различные критерии продуктивности модели Леонтьева.
10. Вектор полных затрат.
11. Модель равновесных цен.

### РАЗДЕЛ 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Балльно-рейтинговая система является базовой системой оценивания сформированности компетенций обучающихся очной формы обучения.

Итоговая оценка сформированности компетенции(й) обучающихся в рамках балльно-рейтинговой системы осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и определяется как сумма баллов, полученных обучающимися в результате прохождения всех форм контроля.

Оценка сформированности компетенции(й) по дисциплине складывается из двух составляющих:

✓ первая составляющая – оценка преподавателем сформированности компетенции(й) в течение семестра в ходе текущего контроля успеваемости (максимум 100 баллов). Структура первой составляющей определяется технологической картой дисциплины, которая в начале семестра доводится до сведения обучающихся;

✓ вторая составляющая – оценка сформированности компетенции(й) обучающихся на экзамене (максимум – 30 баллов)

уровни освоения компетенций	продвинутый уровень	базовый уровень	пороговый уровень	допороговый уровень
<b>100 – балльная шкала</b>	85 и $\geq$	70 – 84	51 – 69	0 – 50
<b>4 – балльная шкала</b>	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»

#### Шкала оценок при текущем контроле успеваемости по различным показателям

<i>Показатели оценивания сформированности компетенций</i>	<i>Баллы</i>	<i>Оценка</i>
Выполнение практических заданий	0-15	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Решение кейсов	0-5	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Устный опрос	0-10	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо»

		«отлично»
Подготовка реферата	0-5	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Подготовка презентации	0-5	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Тестирование	0-30	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Выполнение письменной работы	0-30	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»

**Соответствие критериев оценивания уровню освоения компетенций по текущему контролю успеваемости**

<i><b>Баллы</b></i>	<i><b>Оценка</b></i>	<i><b>Уровень освоения компетенций</b></i>	<i><b>Критерии оценивания</b></i>
0-50	«неудовлетворительно»	Допороговый уровень	Обучающийся не приобрел знания, умения и не владеет компетенциями в объеме, закрепленном рабочей программой дисциплины
51-69	«удовлетворительно»	Пороговый уровень	Не менее 50% заданий, подлежащих текущему контролю успеваемости, выполнены без существенных ошибок
70-84	«хорошо»	Базовый уровень	Обучающимся выполнено не менее 75% заданий, подлежащих текущему контролю успеваемости, или при выполнении всех заданий допущены незначительные ошибки; обучающийся показал владение навыками систематизации материала и применения его при решении практических заданий; задания выполнены без ошибок
85-100	«отлично»	Продвинутый	100% заданий, подлежащих текущему

		уровень	контролю успеваемости, выполнены самостоятельно и в требуемом объеме; обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал и применять его при решении практических заданий; задания выполнены с подробными пояснениями и аргументированными выводами
--	--	---------	--

### Шкала оценок по промежуточной аттестации

<i>Наименование формы промежуточной аттестации</i>	<i>Баллы</i>	<i>Оценка</i>
Экзамен	0-30	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»

### Соответствие критериев оценивания уровню освоения компетенций по промежуточной аттестации обучающихся

<i>Баллы</i>	<i>Оценка</i>	<i>Уровень освоения компетенций</i>	<i>Критерии оценивания</i>
0-9	«неудовлетворительно»	Допороговый уровень	Обучающийся не приобрел знания, умения и не владеет компетенциями в объеме, закрепленном рабочей программой дисциплины; обучающийся не смог ответить на вопросы
10-14	«удовлетворительно»	Пороговый уровень	Обучающийся дал неполные ответы на вопросы, с недостаточной аргументацией, практические задания выполнены не полностью, компетенции, осваиваемые в процессе изучения дисциплины сформированы не в полном объеме.
15-17	«хорошо»	Базовый уровень	Обучающийся в целом приобрел знания и умения в рамках осваиваемых в процессе обучения по дисциплине компетенций; обучающийся ответил на все вопросы, точно дал определения и понятия, но затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами; обучающийся пока-

			зал хорошие знания по предмету, владение навыками систематизации материала и полностью выполнил практические задания
18-20	«отлично»	Продвинутый уровень	Обучающийся приобрел знания, умения и навыки в полном объеме, закрепленном рабочей программой дисциплины; терминологический аппарат использован правильно; ответы полные, обстоятельные, аргументированные, подтверждены конкретными примерами; обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал и выполняет практические задания с подробными пояснениями и аргументированными выводами

## РАЗДЕЛ 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенций

Тестирование проводится с помощью системы дистанционного обучения «Прометей», входящей в состав электронной информационно-образовательной среды Дагестанского государственного университета народного хозяйства.

На тестирование отводится 45 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 30 вопросов.

### Методика оценивания выполнения тестов

Баллы	Оценка	Показатели	Критерии
25-30	«отлично»	Полнота выполнения тестовых заданий; Своевременность выполнения;	Выполнено более 85 и более % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
19-24	«хорошо»	Правильность ответов на вопросы.	Выполнено более от 70 % до 84% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
15-18	«удовлетворительно»		Выполнено от 51 % до 59% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
0-14	«неудовлетворительно»		Выполнено менее 51 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

Контрольная работа оформляется обучающимися в письменном виде и сдается преподавателю в электронной форме с помощью системы дистанционного обучения «Прометей», входящей в состав электронной информационно-образовательной среды Дагестанского государственного университета народного хозяйства.

На выполнение контрольной работы отводится 60-80 минут. Контрольная работа должна быть выполнена студентом самостоятельно.

### Методика оценивания письменных контрольных работ

Баллы	Оценка	Показатели	Критерии
25-30	«отлично»	Полнота данных ответов; Правильность ответов на вопросы.	Полно и аргументировано даны ответы по содержанию задания. Обнаружено понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры. Изложение

19-24	«хорошо»	материала последовательно и правильно. Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
15-18	«удовлетворительно»	Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
0-14	«неудовлетворительно»	Студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Тема реферата выбирается студентом самостоятельно из предложенного списка с учетом минимизации количества повторений выбранных тем. На написание реферата отводится одна неделя. Реферат оформляется согласно действующим в Дагестанском государственном университете народного хозяйства требованиям к оформлению письменных работ. Объем представленного реферата должен быть не менее 10 страниц машинописного текста без учета титульного листа.

Публичная защита реферата проводится в присутствии остальных студентов, защищающих рефераты. На выступление отводится не более 5 минут. Во время выступления студент должен обозначить основную цель реферата, а также цельно сформулировать базовую идею, отраженную в реферате.

### Методика оценивания выполнения рефератов

<i>Баллы</i>	<i>Оценка</i>	<i>Показатели</i>	<i>Критерии</i>
5	«отлично»	Полнота выполнения рефератов; Своевременность выполнения; Четкость изложения идеи реферата во время защиты.	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, четкое и последовательное выступление во время защиты.
3-4	«хорошо»		Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последова-

		тельность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; выступление во время защиты требует дополнительных вопросов.
1-2	«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы во время выступления.
0	«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, не проведена защита реферата.

Тема презентации выбирается студентом самостоятельно из предложенного списка с учетом минимизации количества повторений выбранных тем. На подготовку презентации отводится одна неделя.

Публичная презентация проводится в присутствии остальных студентов. На выступление отводится не более 5 минут. Во время выступления студент должен обозначить основную цель презентации, а также четко сформулировать базовую идею.

### Методика оценивания выполнения презентаций

<i>Баллы</i>	<i>Оценка</i>	<i>Показатели</i>	<i>Критерии</i>
5	«отлично»	4. Полнота выполнения; 5. Своевременность выполнения; 6. Четкость изложения идеи презентации во время защиты.	Выполнены все требования к подготовке презентации: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, четкое и последовательное выступление во время демонстрации.
3-4	«хорошо»		Основные требования к подготовке презентации выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем презентации; имеются упущения в оформлении; выступление во время демонстрации требует дополнительных вопросов.
1-2	«удовлетворительно»		Имеются существенные отступления от требований к презентации. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические

		ошибки в содержании презентации или при ответе на дополнительные вопросы во время выступления.
0	«неудовлетворительно»	Тема презентации не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, не проведена демонстрация презентации.

Устный опрос проводится в первые 15 минут занятий семинарского типа в формате обсуждения с названными преподавателем студентами. Остальные обучающиеся вправе дополнить или уточнить ответ по своему желанию (соблюдая очередность ответа). Основной темой для опроса являются вопросы для обсуждения, соответствующие теме предыдущей лекции, но преподаватель может уточнять задаваемый вопрос, задавать наводящие вопросы или сужать вопрос до отдельного аспекта обсуждаемой темы.

### Методика оценивания ответов на устные вопросы

<i>Баллы</i>	<i>Оценка</i>	<i>Показатели</i>	<i>Критерии</i>
9-10	«отлично»	Полнота данных ответов; Правильность ответов на вопросы.	Полно и аргументировано даны ответы по содержанию задания. Обнаружено понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры. Изложение материала последовательно и правильно.
7-8	«хорошо»		Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
5-6	«удовлетворительно»		Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
0-4	«неудовлетворительно»		Студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Ответы на ситуационные задачи (кейс-задачи) оформляются студентом в письменном виде и сдаются преподавателю в электронной форме с помощью си-

стемы дистанционного обучения «Прометей», входящей в состав электронной информационно-образовательной среды Дагестанского государственного университета народного хозяйства.

На решение каждой кейс-задачи отводится 45 минут. Представленный ответ должен отражать однозначную позицию по поставленной задаче.

### Методика оценивания решения ситуационных задач (кейс-задач)

<i>Баллы</i>	<i>Оценка</i>	<i>Показатели</i>	<i>Критерии</i>
5	«отлично»	1. Полнота решения задач; 2. Своевременность выполнения; 3. Правильность ответов на вопросы.	Основные требования к решению задач выполнены. Продемонстрированы умение анализировать ситуацию и находить оптимальное количество решений, умение работать с информацией, в том числе умение затребовать дополнительную информацию, необходимую для уточнения ситуации, навыки четкого и точного изложения собственной точки зрения в устной и письменной форме, убедительного отстаивания своей точки зрения.
3-4	«хорошо»		Основные требования к решению задач выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, недостаточно раскрыты навыки критического оценивания различных точек зрения, осуществление самоанализа, самоконтроля и самооценки, креативности, нестандартности предлагаемых решений.
1-2	«удовлетворительно»		Имеются существенные отступления от решения задач. В частности, отсутствуют навыки и умения моделировать решения в соответствии с заданием, представлять различные подходы к разработке планов действий, ориентированных на конечный результат.
0	«неудовлетворительно»		Ситуационная задача не решена, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Практические задания выполняются непосредственно во время занятий семинарского типа (одно задание на одну пару согласно текущей тематике занятия). Студенты должны выполнять задание самостоятельно, но имеют возможность обратиться к преподавателю за разъяснениями постановки задачи или оценкой правильности представленного решения. Если преподаватель вынужден разъяснять аспекты непосредственного выполнения задания, то это негативно отражается на оценке выполняющего задание студента.

### Методика оценивания выполнения практических заданий

<i>Баллы</i>	<i>Оценка</i>	<i>Показатели</i>	<i>Критерии</i>
13-15	«отлично»	Полнота выполнения	Основные требования к выполнению задания

		практического задания; Своевременность выполнения задания; Самостоятельность решения.	выполнены. Продемонстрировано умение анализировать ситуацию и находить оптимальное количество решений, умение работать с информацией, в том числе умение затребовать дополнительную информацию, необходимую для достижения поставленной цели
10-12	«хорошо»		Основные требования к выполнению задания реализованы, но при этом допущены недочеты. В частности, недостаточно раскрыты навыки критического оценивания различных точек зрения, осуществление самоанализа, самоконтроля и самооценки, креативности, нестандартности предлагаемых решений
6-9	«удовлетворительно»		Имеются существенные отступления от выполнения работы. В частности, отсутствуют навыки умения моделировать решения в соответствии с заданием, представлять различные подходы к разработке планов действий, ориентированных на конечный результат
0-5	«неудовлетворительно»		Задача выполнения работы не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о промежуточной аттестации знаний студентов и учащихся ДГУНХ.

Аттестационные испытания проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора по учебной работе не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, непрограммируемыми калькуляторами.

**Лист актуализации оценочных материалов по дисциплине  
«Математическая экономика»**

Оценочные материалы пересмотрены,  
обсуждены и одобрены на заседании кафедры

Протокол от «24» сентября 2020 г. № 2  
Зав. кафедрой [подпись] Рахматов К. И.