

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

*Утверждены решением  
Ученого совета,  
протокол № 10  
от 30 мая 2017 г.*

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

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЭКОНОМИКА»**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ – 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ  
ИНФОРМАТИКА, ПРОФИЛЬ «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМА-  
ТИКА В ЭКОНОМИКЕ»**

**Уровень высшего образования - бакалавриат**

**Махачкала – 2017**

**УДК 65.012.45**

**ББК 73.73**

**Составитель** – 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 12 марта 2015 года №207, 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)

Гереева Т.Р. Оценочные материалы по дисциплине «Математическая экономика» для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Прикладная информатика в экономике». – Махачкала: ДГУНХ, 2017– 37 с.

Рекомендованы к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 29 мая 2017 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» 25 мая 2017 г., протокол № 10.

## СОДЕРЖАНИЕ

Назначение оценочных материалов.....	4
<b>РАЗДЕЛ 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Перечень формируемых компетенций.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования.....</b>	<b>5</b>
<b>РАЗДЕЛ 2. Задания, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине.....</b>	<b>8</b>
<b>РАЗДЕЛ 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....</b>	<b>40</b>
<b>РАЗДЕЛ 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенций.....</b>	<b>45</b>
<b>Лист актуализации оценочных материалов дисциплины .....</b>	<b>37</b>

## 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 «Прикладная информатика 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-2</b>	способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
<b>ПК</b>	<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>
<b>ПК-20</b>	способностью осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем

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

<i>Формируемые компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций</i>	<i>Уровни освоения компетенций</i>	<i>Критерии оценивания сформированности компетенций</i>	<i>Виды оценочных средств</i>
<b>ОПК-2:</b> способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	<b>Знать:</b> - определения общих форм, закономерностей, инструментальных средств данной дисциплины; - методы, модели и алгоритмы моделирования экономических процессов и систем, применяемые при анализе социально-экономических задач и процессов.	Пороговый уровень	Обучающийся частично знает методы определения общих форм, закономерностей и инструментальных средств математической экономики, методы, модели и алгоритмы моделирования экономических процессов и систем, применяемых при анализе социально-экономических процессов	<b>Блок А</b> –задания репродуктивного уровня - тестовые задания – вопросы для обсуждения

<i>Формируемые компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций</i>	<i>Уровни освоения компетенций</i>	<i>Критерии оценивания сформированности компетенций</i>	<i>Виды оценочных средств</i>
		Базовый уровень	Обучающийся знает с незначительными ошибками и пробелами методы определения общих форм, закономерностей и инструментальных средств математической экономики, методы, модели и алгоритмы моделирования экономических процессов и систем, применяемых при анализе социально-экономических процессов	
		Продвину-тый уровень	Обучающийся знает с требуемой степенью полноты и точности методы определения общих форм, закономерностей и инструментальных средств математической экономики, методы, модели и алгоритмы моделирования экономических процессов и систем, применяемых при анализе социально-экономических процессов.	
	<b>Уметь:</b> - анализировать социально-экономиче-	Пороговый уровень	Обучающийся частично умеет анализировать социально-экономиче-	<b>Блок В</b> – задания реконструктивного уровня

<i>Формируемые компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций</i>	<i>Уровни освоения компетенций</i>	<i>Критерии оценивания сформированности компетенций</i>	<i>Виды оценочных средств</i>
	ские задачи с применением методов, моделей и алгоритмов дисциплины.		ские задачи с применением методов, моделей и алгоритмов дисциплины.	– вопросы к письменной контрольной работе
		Базовый уровень	Обучающийся умеет с незначительными ошибками и пробелами анализировать социально-экономические задачи с применением методов, моделей и алгоритмов дисциплины.	
		Продвину-тый уровень	Обучающийся умеет с требуемой степенью полноты и точности анализировать социально-экономические задачи с применением методов, моделей и алгоритмов дисциплины.	
	Владеть: основными концепциями, принципами, теориями и фактами в области моделирования экономических процессов и систем, связанными с анализом социально-экономических задач и процессов	Пороговый уровень	Обучающийся частично владеет основными концепциями, принципами, теориями и фактами в области моделирования экономических процессов и систем, связанными с анализом социально-экономических задач и процессов	Блок С – задания практико-ориентированного уровня – практические задания

<i>Формируемые компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций</i>	<i>Уровни освоения компетенций</i>	<i>Критерии оценивания сформированности компетенций</i>	<i>Виды оценочных средств</i>
		Базовый уровень	Обучающийся владеет с незначительными ошибками и пробелами основными концепциями, принципами, теориями и фактами в области моделирования экономических процессов и систем, связанными с анализом социально-экономических задач и процессов	
		Продвину- тый уровень	Обучающийся владеет с требуемой степенью полноты и точности основными концепциями, принципами, теориями и фактами в области моделирования экономических процессов и систем, связанными с анализом социально-экономических задач и процессов	
<b>ПК-20:</b> способность осуществлять и обосновывать выбор	<b>Знать:</b> - знать способы осуществления и обоснования выбора проек-	Пороговый уровень	Обучающийся частично знает способы осуществления и обоснования выбора проектных решений	<b>Блок А</b> –задания репродуктивного уровня – тестовые задания;

<i>Формируемые компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций</i>	<i>Уровни освоения компетенций</i>	<i>Критерии оценивания сформированности компетенций</i>	<i>Виды оценочных средств</i>
проектных решений по видам обеспечения информационных систем	ных решений по видам обеспечения информационных систем		по видам обеспечения информационных систем	– вопросы для обсуждения
		Базовый уровень	Обучающийся знает с незначительными ошибками и пробелами способы осуществления и обоснования выбора проектных решений по видам обеспечения информационных систем	
		Продвину-тый уровень	Обучающийся знает с требуемой степенью полноты и точности способы осуществления и обоснования выбора проектных решений по видам обеспечения информационных систем	
	<b>Уметь:</b> - уметь осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем	Пороговый уровень	Обучающийся частично умеет осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем	<b>Блок В</b> – задания реконструктивного уровня – письменная контрольная работа; – комплект тематик для презентаций
	Базовый уровень	Обучающийся умеет с незначительными ошибками и пробелами осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения		

<i>Формируемые компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций</i>	<i>Уровни освоения компетенций</i>	<i>Критерии оценивания сформированности компетенций</i>	<i>Виды оценочных средств</i>
			информационных систем	
		Продвину- тый уровень	Обучающийся умеет с требуемой степенью полноты и точности осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем.	
	<b><u>Владеть:</u></b> -методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.	Пороговый уровень	Обучающийся частично владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.	<b>Блок С</b> – задания практико-ориентированного уровня – практические задания
		Базовый уровень	Обучающийся владеет с незначительными ошибками и пробелами методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а	

<i>Формируемые компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций</i>	<i>Уровни освоения компетенций</i>	<i>Критерии оценивания сформированности компетенций</i>	<i>Виды оценочных средств</i>
			также потребности в ресурсах.	
		Продвину- тый уровень	Обучающийся владеет с требуемой степенью полноты и точности методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.	

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

**Для проверки сформированности компетенции ОПК-2:** способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического 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:
- динамической
  - детерминированной
  - статической
  - 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.
5. Основные формализуемые элементы оптимизационных задач и задач принятия решения.
6. Требования, предъявляемые к формализованным принципам оптимального поведения.

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

### **V1. 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	
Известняк	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.

Завод	Максимальный недельный фонд времени, ч	Производительность, узел/ч		
		Узел 1	Узел 2	Узел 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. Валовый 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 производственное 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

### **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 ПК-20:**  
способность осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем

### **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:
- главной
  - вспомогательной
  - сильной
  - слабой
24. Магистраль, допускающая удаленность от себя оптимальных траекторий в середине планового периода, называется:
- главной
  - вспомогательной
  - сильной
  - слабой
25. В модели Леонтьева группа отраслей, способная функционировать отдельно от остальных, называется:
- обособленной
  - изолированной
  - независимой
  - неразложимой

## **A2. Вопросы для обсуждения**

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

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

### **В1. Письменная работа**

3. Пусть модель Леонтьева задана технологической матрицей

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

- 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 обеспечивающий данный спрос. Найдите выпуск  $x$ .

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

$$\Delta c = \left( \frac{201}{8}, \frac{67}{4}, \frac{67}{8} \right)^T$$

. Как должен измениться выпуск в этом случае?

5) Пусть для выпуска продукции необходимо импортировать один товар. На изготовле-

$$\frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4}$$

ние 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.

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

1)  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ .

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

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

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

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

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

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

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

Для решения можно использовать графический метод.

7. 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  $p^0, y^0$ .

8. 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 В
- 2) Проверить продуктивность матрицы А
- 2) Вектор валового выпуска X
- 3) 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).

<b>уровни освоения компетенций</b>	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><b>Показатели оценивания сформированности компетенций</b></i>	<i><b>Баллы</b></i>	<i><b>Оценка</b></i>
Выполнение практических заданий	0-15	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Ответы на теоретические вопросы	0-15	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Тестирование	0-30	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Выполнение лабораторных работ	0-15	«неудовлетворительно»

		«удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Выполнение и публичная защита презентации	0-5	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Выполнение и публичная защита реферата	0-5	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Контрольная работа	0-30	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»

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

<b>Баллы</b>	<b>Оценка</b>	<b>Уровень освоения компетенций</b>	<b>Критерии оценивания</b>
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 незначитель-

			ные ошибки; обучающийся показал владение навыками систематизации материала и применения его при решении практических заданий; задания выполнены без ошибок
85-100	«отлично»	Продвинутый уровень	100% заданий, подлежащих текущему 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
10-16	«удовлетворительно»	Пороговый уровень	Обучающийся дал неполные ответы на вопросы, с недостаточной аргументацией, практические задания выполнены не пол-

			ностью, компетенции, осваиваемые в процессе изучения дисциплины сформированы не в полном объеме.
17-23	«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 показал хорошие знания по предмету, владение навыками систематизации материала и полностью выполнил практические задания
25-30	«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 30 минут. Каждый вариант тестовых заданий

включает 20 вопросов.

### Методика оценивания выполнения тестов

<b>Баллы</b>	<b>Оценка</b>	<b>Показатели</b>	<b>Критерии</b>
25-30	Отлично (высокий уровень сформированности компетенции)	1. Полнота выполнения тестовых заданий; 2. Своевременность выполнения;	Выполнено более 85 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
17-24	Хорошо (достаточный уровень сформированности компетенции)	3. Правильность ответов на вопросы; 4. Самостоятельность тестирования;	Выполнено более 70 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
10-16	Удовлетворительно (приемлемый уровень сформированности компетенции)		Выполнено более 54 % 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.
0-9	Неудовлетворительно (недостаточный уровень сформированности компетенции)		Выполнено не более 53 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

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

<b>Баллы</b>	<b>Оценка</b>	<b>Показатели</b>	<b>Критерии</b>
--------------	---------------	-------------------	-----------------

5	«отлично»	1. <u>Полнота выполнения практического задания;</u> 2. <u>Своевременность выполнения задания;</u> 3. <u>Самостоятельность решения.</u>	Основные требования к выполнению задания выполнены. Продемонстрировано умение анализировать ситуацию и находить оптимальное количества решений, умение работать с информацией, в том числе умение затребовать дополнительную информацию, необходимую для достижения поставленной цели
3-4	«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
1-2	«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	«неудовлетворительно»		Задача выполнения работы не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы

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 четко сформулировать базовую идею, отраженную в реферате.

### **Методика оценивания выполнения рефератов**

<b>Баллы</b>	<b>Оценка</b>	<b>Показатели</b>	<b>Критерии</b>
5	Отлично	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полнота выполнения рефератов;</li> <li>2. Своевременность выполнения;</li> <li>3. Правильность ответов на вопросы;</li> </ol>	<p>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, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.</p>
4	Хорошо		<p>Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.</p>
3	Удовлетворительно		<p>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.</p>
0-2	Неудовлетворительно		<p>Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы</p>

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 цельно сформулировать базовую идею.

### Методика оценивания выполнения презентаций

Баллы	Оценка	Показатели	Критерии
5	Отлично	1. Полнота выполнения презентаций; 2. Своевременность выполнения; 3. Правильность ответов на вопросы;	Выполнены все требования к составлению презентаций: дизайн слайдов, логика изложения материала, текст хорошо написан и сформулированные идеи ясно изложены и структурированы
4	Хорошо		Основные требования к презентациям выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем презентации
3	Удовлетворительно		Имеются существенные отступления от требований к презентациям. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании презентаций или при ответе на дополнительные вопросы.
0-2	Неудовлетворительно		Тема презентации не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы

При оценке устных ответов процессе обсуждения обучающихся по дисциплине учитываются следующие критерии:

1. Знание основных процессов изучаемой предметной области, глубина и полнота раскрытия вопроса.
2. Владение терминологическим аппаратом и использование его при ответе.
3. Умение объяснить сущность явлений, событий, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.
4. Умение делать анализ задачи по предложенной схеме.
5. Владение монологической речью, логичность и последовательность ответа, умение отвечать на поставленные вопросы, выражать свое мнение по обсуждаемой проблеме.

### Методика оценивания ответов на устные вопросы

<b>Баллы</b>	<b>Оценка</b>	<b>Показатели</b>	<b>Критерии</b>
13-15	Отлично (высокий уровень сформированности компетенции)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полнота данных ответов;</li> <li>2. Аргументированность данных ответов;</li> <li>3. Правильность ответов на вопросы;</li> </ol>	<p>Полно и аргументировано даны ответы по содержанию задания. Обнаружено понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные. Изложение материала последовательно и правильно.</p>
10-12	Хорошо (достаточный уровень сформированности компетенции)		<p>Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.</p>
7-9	Удовлетворительно (приемлемый уровень сформированности компетенции)		<p>Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</li> <li>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</li> <li>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.</li> </ol>
0-6	Неудовлетворительно (недостаточный уровень сформированности компетенции)		<p>Студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки</p>

			<i>в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</i>
--	--	--	---

При оценке лабораторных работ учитываются следующие критерии: запись темы лабораторной работы, ее целей и задач, запись данных в таблицу с учетом погрешностей вычисления, запись расчетных формул, верное выполнение всех расчетов, формулирование и запись выводов и полученных результатов.

### Методика оценивания выполнения лабораторных работ

Баллы	Оценка	Показатели	Критерии
13-15	Отлично (высокий уровень сформированности компетенции)	1. Полнота выполнения лабораторной работы; 2. Своевременность выполнения; 3. Правильность результатов и выводов;	Основные требования к выполнению лабораторной работы выполнены. Продемонстрированы умение анализировать данные и находить оптимальное количество решений, умение работать с информацией. Правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, правильно выполнен анализ погрешностей.
10-12	Хорошо (достаточный уровень сформированности компетенции)		Основные требования к выполнению лабораторной работы выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, недостаточно аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики и сделаны выводы.
7-9	Удовлетворительно (приемлемый уровень сформированности компетенции)		Имеются существенные отступления от выполнения лабораторных работ. В частности имеются ошибки и погрешности в вычислениях, неправильно осуществлен выбор оптимального решения.
0-6	Неудовлетворительно (недостаточный)		Цели и задачи лабораторной работы не выполнены, обнаруживается существенное непонимание проблемы

уровень сформированности компетенции)		
---------------------------------------	--	--

### Методика оценивания выполнения письменных контрольных работ

Баллы	Оценка	Показатели	Критерии
25-30	Отлично (высокий уровень сформированности компетенции)	1. Полнота ответов на поставленные вопросы; 2. Своевременность выполнения;	Выполнено более 85 % заданий предложенного варианта, по вопросам дан полный, развернутый ответ на все поставленные вопросы
17-24	Хорошо (достаточный уровень сформированности компетенции)	3. Правильность ответов на вопросы в контрольной работе;	Выполнено более 70 % заданий предложенной работы дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы; но были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
10-16	Удовлетворительно (приемлемый уровень сформированности компетенции)	4. Самостоятельность выполнения; 5. Качество содержания ответов в выполненной письменной контрольной работе	Выполнено более 54 % заданий предложенной работы, даны неполные ответы на поставленные вопросы, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
0-9	Неудовлетворительно (недостаточный уровень сформированности компетенции)		Выполнено не более 53 % заданий предложенной работы, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

Итоговой формой контроля по дисциплине является экзамен. Экзамен проводится в виде письменного ответа на заданный вопрос. Каждому студенту предлагается 3 задания (2 теоретических вопроса и задача), каждое из которых оценивается максимум на 10 баллов. При оценке ответа на вопрос оценивается полнота ответа, точность формулировок и доказательств, правильное решение предложенной задачи.

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.

### Методика оценивание ответа на экзамене

<b>Баллы</b>	<b>Оценка</b>	<b>Показатели</b>	<b>Критерии</b>
25-30	Отлично (высокий уровень сформированности компетенции)	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания; 3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
17-24	Хорошо (достаточный уровень сформированности компетенции)	4. Самостоятельность ответа; 5. Культура речи;	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.

10-16	Удовлетворительно (приемлемый уровень сформированности компетенции)		<i>Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.</i>
0-9	Неудовлетворительно (недостаточный уровень сформированности компетенции)		<i>Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, то есть студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</i>

Лист актуализации оценочных материалов по дисциплине  
«Исследование операций и методы оптимизации»