

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ¹
по дисциплине
«Экономико-математические методы и модели»

Направление подготовки	<i>01.04.02 "Прикладная математика и информатика"</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Математика и информатика в образовании и науке</i>

Обеспечивающее подразделение
<i>Кафедра «Прикладная математика»</i>

Разработчик ФОС:

Доцент, к.ф.-м.-н., доцент

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

Григорьев Я.Ю.

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании
кафедры, протокол № 9 от «25» 04 2022 г.

Заведующий кафедрой _____ Григорьева А.Л.

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

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	<p>ОПК-1.1 Знает методы решения актуальных и значимых проблем фундаментальной и прикладной математики, методы математического моделирования</p> <p>ОПК-1.2 Умеет применять методы фундаментальной и прикладной математики для решения задач; применять методы математического моделирования к решению конкретных задач</p> <p>ОПК-1.3 Владеет навыками анализа математических проблем; навыками разработки новых математических моделей</p>	<p><i>Знать:</i> принципы построения экономико-математических моделей и методы их решения.</p> <p><i>Уметь:</i> применять методы прикладной и фундаментальной математики для построения экономико-математических моделей применимых к решению конкретных задач</p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования разработки экономико-математических моделей и применения аппарата математического моделирования к решению задач</p>
ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	<p>ОПК-2.1 Знает современные математические методы для решения прикладных задач</p> <p>ОПК-2.2 Умеет обосновывать выбор современных математических методов для решения профессиональных задач с помощью разработки прикладного программного обеспечения</p> <p>ОПК-2.3 Владеет навыками применения новых математических методов для разработки оригинальных алгоритмов и программных средств для решения прикладных задач</p>	<p><i>Знать:</i> современные экономико-математические методы направленные на решение практических задач</p> <p><i>Уметь:</i> совершенствовать и реализовывать экономико-математические методы</p> <p><i>Владеть:</i> принципами экономико-математического моделирования решения прикладных задач, в том числе реализации новых методов</p>
ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	<p>ОПК-3.1 Знает основные задачи и области применения методов математического моделирования; особенности объектов моделирования и методики исследования моделей, основные принципы математического моделирования</p> <p>ОПК-3.2 Умеет ставить задачи исследования и оптимизации</p>	<p><i>Знать:</i> основные особенности объектов экономико-математического моделирования и методы анализа моделей</p> <p><i>Уметь:</i> осуществлять постановку задачи экономико-математического моделирования и анализировать полученные решения в области профессиональной деятельности</p>

	<p>сложных объектов на основе методов математического моделирования; выявлять общие закономерности исследуемых объектов, выбирать методы исследования математических моделей; строить и исследовать математические модели</p> <p>ОПК-3.3 Владеет методами исследования математических моделей; навыками применения математического аппарата к исследуемым моделям</p>	<p><i>Владеть:</i> методами анализа экономико-математических моделей при решении задач в области профессиональной деятельности</p>
--	---	--

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Статические модели макроэкономики.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3	Лабораторные работы, РГР	Демонстрирует применение математического аппарата для решения задач статического анализа в экономике
Модели экономической динамики.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3	Лабораторные работы, КТР	Демонстрирует применение математического аппарата для решения задач динамического анализа в экономике

2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>1 семестр, Промежуточная аттестация в форме «Экзамен»</i>				
	Лабораторные работы	1-15 неделя	50 баллов	50 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, расчетно-графическая работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. 40 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, допущены одна или две неточности, есть недостатки в оформлении. 30 баллов - Студент полностью выполнил задание, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления имеет недостаточный уровень. 10 баллов - Студент не полностью выполнил задание, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также не способен пояснить полученный результат.
	КтР	14 неделя	25 баллов	50 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал от-

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				<p>личные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, расчетно-графическая работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p>40 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, допущены одна или две неточности, есть недостатки в оформлении.</p> <p>30 баллов - Студент полностью выполнил задание, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления имеет недостаточный уровень.</p> <p>10 баллов - Студент не полностью выполнил задание, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также неспособен пояснить полученный результат.</p>
	РГР	7 неделя	25 баллов	<p>50 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, расчетно-графическая работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p>40 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, допущены одна или две</p>

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				<p>неточности, есть недостатки в оформлении.</p> <p>30 баллов - Студент полностью выполнил задание, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления имеет недостаточный уровень.</p> <p>10 баллов - Студент не полностью выполнил задание, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также неспособен пояснить полученный результат.</p>
ИТОГО:			100 баллов	
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</p> <p>0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);</p> <p>65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);</p> <p>75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);</p> <p>85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>				

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

РГР

1. Дана производственная функция. Найти:

- а. среднюю и абсолютную величины;
- б. эластичности E_K, E_L ;
- в. определить как ведет себя выпуск с ростом каждого из ресурсов;
- г. определить направление скорости роста выпуска при увеличении количества ресурсов;
- д. построить изоклины и изокванты для данной ПФ (3 линии);
- е. предельные нормы замены одного ресурса другим;
- ж. эффективности и масштаб производства.

Условие: 1) $F(K, L) = (4n + 2)K - (3n + 1)L$, 2) $F(K, L) = \sqrt[2n+3]{KL} + (n + 1)L - (5n + 2)K$,

3) $F(K, L) = (2n + 0,5)K^{(1+n)/4} L^{3(n+1)/4}$.

2. Рассмотрим производственную функцию ВВП Аргентины по данным 1991-1993 годы. Найти эффективность, если ВВП возрос в $3n+0,1$ раз, основные фонды в $2n+0,3$ раз, число занятых в $5n+0,4$ раз.

Условие: $F(K, L) = (2n + 0,5)K^{(1+n)/4} L^{3(n+1)/4}$

3. Имеется два вида товара. Эластичности спроса $E_D^1 = (3n + 1)2$, $E_D^2 = (2n + 2)3$. Определить какой товар будет иметь большую цену и во сколько.

4. Даны функции спроса и предложения. Найти величину налогового бремени с потребностями производителей, если после введение налога цена повысилась на n ед. Определить величину налоговой ставки. Дать геометрическую интерпретацию.

Условие: $D: y = \frac{3+n*7}{(n+1)x}$, $S: y = (n+1)x^2 + nx$.

КТР

1. Проверить является ли производственная функция однородной:

$$X(K, L) = (K^2 - L^2)/(K + L)$$

2. Для функции $X = 6K^{1/6}L^{5/6}$ найти $S_L(k)$.

3. Для функции из пункта 2 найти σ_L .

4. Проверить модель на продуктивность: а) $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$, б) $A = \begin{pmatrix} 2/3 & 1/3 \\ 2/9 & 2/5 \end{pmatrix}$.

5. Дан вектор прямых затрат труда $l = (3, 5)$. Найти вектор полных трудовых затрат и цен на товары, если $\omega = 2$. Найти полную стоимость конечного продукта, если ресурсы труда составляют 10 ед. $A = \begin{pmatrix} 2/3 & 1/3 \\ 2/10 & 2/5 \end{pmatrix}$.

Задания лабораторных работ

Лабораторная работа № 1. Используя среду Mathcad Application Server определить для линейной производственной функции: средние и маржинальные эффективности, эластичность выпуска по ресурсам, построить изокванты и изоклинали, предельные нормы замены. Дать экономическую интерпретацию параметрам модели.

Лабораторная работа № 2. (реализуется в форме практической подготовки) Используя среду Mathcad Application Server для заданных функций спроса и предложения исследовать влияние налоговой ставки на потребителя и производителя, найти величину налогового бремени, если после введения налога цена продукта повысилась на заданную величину A . Определить величину налоговой ставки, дать геометрическую интерпретацию.

Лабораторная работа № 3. Используя среду Mathcad Application Server проверить является ли мультипликативная производственная функция однородной. Определить степень. Определить норму и эластичность замены труда фондами, фондов трудом.

Лабораторная работа № 4. Используя среду Mathcad Application Server исследовать модели Леонтьева, с заданными матрицами, на продуктивность.

Лабораторная работа № 5. (реализуется в форме практической подготовки) Используя среду Microsoft Excel для заданного отчетного межотраслевого баланса составить плановый межотраслевой баланс при увеличении цен на конечную продукцию по всем отраслям на заданную величину.

Лабораторная работа № 6. Используя среду Mathcad Application Server исследовать паутиннообразную модель, дать графическую интерпретацию. Выполнить задание по вариантам.

Лабораторная работа № 7. Используя среду Mathcad Application Server исследовать модель Солоу, дать графическую интерпретацию. Выполнить задание по вариантам.

Лабораторная работа № 8. (реализуется в форме практической подготовки) Используя среду Microsoft Excel: А) определить набор товаров потребителя, нормы замены одного товара другим (функция полезности и дополнительные ограничения задаются по вариантам); Б) По заданной производственной функции определить максимальный выпуск и необходимые ресурсы (производственная функция и дополнительные ограничения задаются по вариантам).