

11/11/11-1

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

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Факультет компьютерных технологий  
Григорьев Я.Ю.  
«01» 06 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экономико-математические методы и модели»

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| Направление подготовки                             | 09.04.03 Прикладная информатика |
| Направленность (профиль) образовательной программы | Интеллектуальные системы        |
| Квалификация выпускника                            | Магистр                         |
| Год начала подготовки (по учебному плану)          | 2021                            |
| Форма обучения                                     | Очная форма                     |
| Технология обучения                                | Традиционная                    |

| Курс | Семестр | Трудоемкость, з.е. |
|------|---------|--------------------|
| 1    | 1       | 4                  |

|                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| Вид промежуточной аттестации | Обеспечивающее подразделение    |
| Зачет с оценкой              | Кафедра «Прикладная математика» |

Разработчик рабочей программы:

Доцент кафедры «Прикладная математика»,  
доцент, кандидат физико-математических наук



Григорьев Я.Ю

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

Кафедра «Прикладная математика»,  
доцент, кандидат физико-математических наук



Григорьева А.Л.

## 1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Экономико-математические методы и модели» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Интеллектуальные системы» по направлению подготовки «09.04.03 Прикладная информатика».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий; Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 года, регистрационный N 34882

Обобщенная трудовая функция: В. Управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта.

Профессиональный стандарт 06.022 Системный аналитик (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 года, регистрационный N 34882)

Обобщенная трудовая функция: D. Управление аналитическими работами и подразделением.

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Задачи дисциплины                  | Формирование единой системы в области математического аппарата и его использования для моделирования экономических систем, анализа их характеристик, прогнозирования и выявления оптимальных способов управления.<br>Применение экономико-математических знаний для решения междисциплинарных задач в профессиональной деятельности.<br>Научиться применять методы прикладной информатики и математики в области постановки, решения задач и выявления закономерностей экономических процессов и явлений. |
| Основные разделы / темы дисциплины | 1. Статические модели макроэкономики.<br>2. Модели экономической динамики.<br>3. Модели фондового рынка.  |

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Экономико-математические методы и модели» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование компетенции  | Индикаторы достижения   | Планируемые результаты обучения по дисциплине  |
|---|---|--|
| Общепрофессиональные  |   |  |
| <p>ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p> | <p>ОПК-1.1 Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности<br/> ОПК-1.2 Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте<br/> ОПК-1.3 Владеет навыками решения профессиональные задачи, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний</p> | <p>Знает основные модели статического и динамического экономического анализа. Способен применять навыки математического моделирования для решения экономических задач.</p> |
| <p>ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>   | <p>ОПК-3.1 Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации<br/> ОПК-3.2 Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров<br/> ОПК-3.3 Владеет навыками использования современного программного обеспечения для анализа данных и компьютерного моделирования</p>   | <p>Умеет формализовать задачи предметной области с помощью инструментов экономико-математического моделирования</p>  |
| <p>ОПК-6 Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества</p>  | <p>ОПК-6.1 Знает содержание, объекты и субъекты информационного общества, критерии эффективности его функционирования; структуру интеллектуального капитала, проблемы инвестиций в экономику информатизации и методы оценки эффективности; правовые, экономические, социальные и пси-</p>   | <p>Умеет применять методы прикладной информатики в задачах экономического анализа и принятия стратегических решений при управлении фондами.</p>                            |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>хологические аспекты информатизации; теоретические проблемы прикладной информатики, в том числе семантической обработки информации, развитие представлений об оценке качества информации в информационных системах</p> <p>ОПК-6.2 Умеет проводить анализ современных методов и средств информатики для решения прикладных задач различных классов</p> <p>ОПК-6.3 Владеет навыками применения современных методов, средств, стандартов информатики для решения прикладных задач различных классов</p> |  |
|--|---|--|

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экономико-математические методы и модели» изучается на 1 курсе, 1 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Экономико-математические методы и модели», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Математическое моделирование», «Построение и анализ алгоритмов», «Учебная практика (ознакомительная практика)», «Учебная практика (ознакомительная практика)», позволят студенту успешно проводить научные исследования, делать обоснованные выводы и подготовить магистерскую диссертацию.

### 4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 з.е., 144 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

| Объем дисциплины              | Всего академических часов |
|-------------------------------|---------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины | 144                       |

|   |    |
|---|----|
| <b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>  | 48 |
| <b>В том числе:</b>   |    |
| <b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)   | 16 |
| <b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)  | 32 |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза | 96 |
| Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет с оценкой  | 0  |

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

| Наименование разделов, тем и содержание материала    | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                                    |                      |     |
|--|--|------------------------------------|----------------------|-----|
|  | Контактная работа преподавателя с обучающимися   |                                    |                      | СРС |
|  | Лекции   | Семинарские (практические занятия) | Лабораторные занятия |     |
| Статические модели макроэкономики                    | 2  |                                    | 3                    | 16  |
| Эластичность и ее применение в экономическом анализе | 2  |                                    | 4*                   | 8   |
| Производственные функции.                            | 2  |                                    | 3                    | 12  |
| Модель Леонтьева                                     | 2  |                                    | 4                    | 12  |
| Составление плановой модели межотраслевых связей.    | 2  |                                    | 4*                   | 8   |
| Показатели экономической динамики.                   | 2  |                                    |                      | 8   |
| Примеры моделей экономической дина-                  | 2  |                                    | 8                    | 16  |

|   |           |  |           |           |
|---|-----------|--|-----------|-----------|
| мики.   |           |  |           |           |
| Модели поведения потребителей и производителей. | 2         |  | 6*        | 16        |
| <b>ИТОГО по дисциплине</b>                      | <b>16</b> |  | <b>32</b> | <b>96</b> |

\*в виде практической подготовки

## **6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

| <b>Компоненты самостоятельной работы</b>   | <b>Количество часов</b> |
|--|-------------------------|
| Изучение теоретических разделов дисциплины | 23                      |
| Подготовка к занятиям семинарского типа    | 23                      |
| Подготовка и оформление РГР                | 50                      |
|  | 96                      |

## **7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **8.1 Основная литература**

1. Кундышева, Е. С. Математические методы и модели в экономике : учебник для бакалавров / Е. С. Кундышева ; под науч. ред. проф. Б. А. Сулакова. — 2-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 286 с. - ISBN 978-5-394-03138-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091164> (дата обращения: 27.10.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Хуснутдинов, Р. Ш. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие / Р. Ш. Хуснутдинов. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 224 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-005313-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039180> (дата обращения: 27.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Михалева, М. Ю. Математическое моделирование и количественные методы исследо-

- ваний в менеджменте : учеб. пособие / М.Ю. Михалева, И.В. Орлова. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. — 296 с. — (Высшее образование: Магистратура). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_5b03f73021f562.03199866](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5b03f73021f562.03199866). - ISBN 978-5-9558-0607-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/948489> (дата обращения: 27.10.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Осипова, В. А. Математические методы поддержки принятия решений : учебное пособие / В. А. Осипова, Н. С. Алексеев. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 134 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-014248-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1062368> (дата обращения: 27.10.2020). – Режим доступа: по подписке.
  3. Трегуб, И. В. Имитационные модели принятия решений : учебное пособие / И. В. Трегуб, Т. А. Горошникова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 193 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-015393-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1030572> (дата обращения: 27.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

### **8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

1. Т.В. Зверева. Теория системного анализа и принятия решений: учеб.-метод. пособие / Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2006. – 91 с.
2. РД 013-2016 "Текстовые студенческие работы. Правила оформления" // [https://knastu.ru/media/files/page\\_files/page\\_425/omk/rd/RD\\_013-2016\\_izm.1.pdf](https://knastu.ru/media/files/page_files/page_425/omk/rd/RD_013-2016_izm.1.pdf)
3. Логинов В.Н., Литвинцева З.К., Широкова З.В. Математика. Экономико-математические методы. учеб.-метод. пособие / Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2004. – 91 с.

### **8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

1. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор ЕП 44 № 003/10 эбс ИКЗ 191272700076927030100100120016311000 от 17 апреля 2019 г.
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор № ЕП44 № 001/9 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 191272700076927030100100090016311000 от 27 марта 2019г.
3. Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU. Договор № ЕП 44 № 004/13 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 191272700076927030100100150016311000 от 15 апреля 2019 г.
4. Scopus [Electronic resource : реф.-библиограф, и наукометр. (библиометр.) база данных на англ. яз.] / Elsevier. - Amsterdam, 1960- . - Режим доступа: <http://www.scopus.com/>. - Загл. с экрана.
5. Web of Science (Web of Knowledge) [Electronic resource : реф. и наукометр. база данных на англ. яз. по всем отраслям знания] / Thomson Reuters. - New York, 2001 - Режим доступа: <http://apps.webofknowledge.com/>. - Загл. с экрана.

### **8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Mathcad Application Server (MAS): Он-лайн расчеты в Mathcad // <http://mas.exponenta.ru>



2. Microsoft Excel.

### **8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

| Наименование ПО                           | Реквизиты / условия использования  |
|---|--|
| Microsoft Imagine Premium                 | Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019   |
| OpenOffice                                | Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a> |
| Microsoft® Windows Professional 7 Russian | лицензионный сертификат 46243844, MSDN Product Key   |
| Microsoft Visual Studio 2017 Community    | <a href="https://visualstudio.microsoft.com/ru/downloads">https://visualstudio.microsoft.com/ru/downloads</a>                                      |

## **9 Организационно-педагогические условия**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### **9.1 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### **9.2 Занятия лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

### **9.3 Занятия семинарского типа**

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

#### **9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

#### **9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## **10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **10.1 Учебно-лабораторное оборудование**

| Аудитория | Наименование аудитории (лаборатории) | Используемое оборудование  |
|-----------|--------------------------------------|--|
| 311-5     | Компьютерный класс                   | персональные компьютеры, мультимедийный проектор, экран, возможность выхода в Интернет |
| 205-5     | Компьютерный класс                   | персональные компьютеры, мультимедийный проектор, возможность выхода в Интернет        |

### **10.2 Технические и электронные средства обучения**

**Лекционные занятия** *(при наличии)*.

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

**Лабораторные занятия** *(при наличии)*.

Для лабораторных занятий используется аудитория №311-5, оснащенная оборудованием, указанным в табл. 6.

**Самостоятельная работа.**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КНАГУ:

- читальный зал НТБ КНАГУ;
- компьютерные классы (ауд. 205, 311 корпус № 5).

## **11 Иные сведения**

### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных

группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### по дисциплине

#### «Экономико-математические методы и модели»

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| Направление подготовки                             | 09.04.03 Прикладная информатика |
| Направленность (профиль) образовательной программы | Интеллектуальные системы        |
| Квалификация выпускника                            | Магистр                         |
| Год начала подготовки (по учебному плану)          | 2021                            |
| Форма обучения                                     | Очная форма                     |
| Технология обучения                                | Традиционная                    |

| Курс | Семестр | Трудоемкость, з.е. |
|------|---------|--------------------|
| 1    | 1       | 4                  |

|                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| Вид промежуточной аттестации | Обеспечивающее подразделение    |
| Зачет с оценкой              | Кафедра «Прикладная математика» |

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование компетенции  | Индикаторы достижения   | Планируемые результаты обучения по дисциплине  |
|---|---|--|
| <b>Общепрофессиональные</b>   |   |  |
| <p>ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p> | <p>ОПК-1.1 Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности<br/> ОПК-1.2 Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте<br/> ОПК-1.3 Владеет навыками решения профессиональные задачи, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний</p> | <p>Знает основные модели статического и динамического экономического анализа. Способен применять навыки математического моделирования для решения экономических задач.</p> |
| <p>ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>   | <p>ОПК-3.1 Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации<br/> ОПК-3.2 Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров<br/> ОПК-3.3 Владеет навыками использования современного программного обеспечения для анализа данных и компьютерного моделирования</p>   | <p>Умеет формализовать задачи предметной области с помощью инструментов экономико-математического моделирования</p>  |
| <p>ОПК-6 Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества</p>  | <p>ОПК-6.1 Знает содержание, объекты и субъекты информационного общества, критерии эффективности его функционирования; структуру интеллектуального капитала, проблемы инвестиций в экономику информатизации и методы оценки эффективности; правовые, эко-</p>   | <p>Умеет применять методы прикладной информатики в задачах экономического анализа и принятия стратегических решений при управлении фондами.</p>                            |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>номические, социальные и психологические аспекты информатизации; теоретические проблемы прикладной информатики, в том числе семантической обработки информации, развитие представлений об оценке качества информации в информационных системах</p> <p>ОПК-6.2 Умеет проводить анализ современных методов и средств информатики для решения прикладных задач различных классов</p> <p>ОПК-6.3 Владеет навыками применения современных методов, средств, стандартов информатики для решения прикладных задач различных классов</p> |  |
|--|---|--|

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

| <b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>                                       | <b>Формируемая компетенция</b> | <b>Наименование оценочного средства</b> | <b>Показатели оценки</b>   |
|---|--------------------------------|---|--|
| <p>1. Статические модели макроэкономики.</p> <p>2. Модели экономической динамики.</p> | ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6            | РГР                                     | Демонстрирует применение математического аппарата для решения задач статического и 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  |
|---|------------------|------------------|--|
| 1 семестр<br><b>Промежуточная аттестация в форме «Зачет с оценкой»</b>  |                  |                  |  |
| РГР   | 16 неделя        | 50 баллов        | <p>50 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p>35 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>20 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>0 баллов - Студент не полностью выполнил задание, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также не способен пояснить полученный результат.</p> |
| <b>ИТОГО:</b>   |                  | 50 баллов        |  |
| <p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b></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**

##### **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 паутинообразную 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).

### Задания на РГР

1. Дана производственная функция. Найти:
- среднюю и абсолютную величины;
  - эластичности  $E_K, E_L$ ;
  - определить как ведет себя выпуск с ростом каждого из ресурсов;
  - определить направление скорости роста выпуска при увеличении количества ресурсов;
  - построить изоклины и изокванты для данной ПФ (3 линии);
  - предельные нормы замены одного ресурса другим;
  - эффективности и масштаб производства.

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

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

5. Проверить является ли производственная функция однородной:

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

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

7. Для функции из пункта 2 найти  $\sigma_L$ .

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

9. 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 ре-

сурсы труда составляют 10 ед.  $A = \begin{pmatrix} 2/3 & 1/3 \\ 2/10 & 2/5 \end{pmatrix}$ .

