

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра информационных систем и математических методов в экономике**

Авторы-составители: **Максимов Владимир Петрович**

Рабочая программа дисциплины

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИКИ**

Код УМК 86335

Утверждено  
Протокол №9  
от «21» мая 2019 г.

Пермь, 2019

## **1. Наименование дисциплины**

Математические и инструментальные методы экономики

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в Блок « Блок1.А.00 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **38.06.01** Экономика

направленность Экономика и управление народным хозяйством

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Математические и инструментальные методы экономики** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**38.06.01 Экономика** (направленность : Экономика и управление народным хозяйством)

**ПК.1** Владеет фундаментальными знаниями в области экономики в объеме, достаточном для решения научно-исследовательских задач

#### **Индикаторы**

**ПК.1.2** Владеть фундаментальными знаниями в области теоретических и методологических положений анализа экономических процессов и систем на основании использования экономико-математических методов и инструментальных средств

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	38.06.01 Экономика (направленность: Экономика и управление народным хозяйством)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	7
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	48
<b>Проведение лекционных занятий</b>	24
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	24
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	96
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (7 триместр)

## 5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

### **Математические и инструментальные методы экономики**

Основное направление дисциплины связано с разработкой информационных технологий и систем, математических моделей, методов и алгоритмов, ориентированных на решение задач прогнозирования и управления социально-экономическими системами различного уровня. Программа содержит два раздела: «Математические методы экономики» и «Инструментальные методы экономики».

### **Входной контроль**

В целях проведения входного контроля предлагается тест с вопросами по базовым курсам Теория оптимального управления и Современные математические методы в экономике, входящим в программы подготовки в рамках бакалавриата и магистратуры.

### **Раздел 1. Математические методы экономики**

В этом разделе предусмотрено девять тем, содержание которых охватывает основные представления о разнообразных классах динамических моделей, задачах их исследования и методах, допускающих программную реализацию методов как составную часть современных систем поддержки принятия решений (СППР) в сфере экономики.

#### **Тема 1. Динамические модели экономики как объект математического исследования.**

**Задачи прогнозирования, управления, краевые задачи для динамических моделей экономики. Модели с непрерывным временем, модели с дискретным временем.**

Здесь дается общее описание динамических моделей экономики как объекта математического исследования. Последовательно формулируются задачи прогнозирования, управления, краевые задачи для динамических моделей экономики. Приводятся элементы классификации динамических моделей, включающей модели с непрерывным временем и модели с дискретным временем.

**Тема 2. Функционально-дифференциальные модели, возможности учета эффектов последствия и шоковых воздействий на моделируемую систему. Основные утверждения о разрешимости начальных задач для функционально-дифференциальных систем.**

В этой теме раскрываются особенности функционально-дифференциальных моделей, включая возможности учета эффектов последствия и шоковых воздействий на моделируемую систему. Даются и обсуждаются основные утверждения о разрешимости начальных задач для функционально-дифференциальных систем.

**Тема 3. Линейные функционально-дифференциальные системы. Элементы общей теории (разрешимость, представление решений, структура общего решения).**

Применение линейных функционально-дифференциальных систем основано на знании элементов общей теории таких систем (разрешимость, представление решений, структура общего решения). В этой теме приводятся строгие формулировки базовых теорем и рассматриваются примеры их применения.

#### **Тема 4. Задачи управления для линейных функционально-дифференциальных систем.**

**Постановка задач, управляемость системы, управляемость относительно системы целевых функционалов. Краевые задачи для линейных функционально-дифференциальных систем**

При рассмотрении этой темы рассматриваются задачи управления для линейных функционально-дифференциальных систем. Последовательно даются: постановка задач, определение и обсуждение таких свойств, как управляемость системы, управляемость относительно системы целевых функционалов. Близкий класс задач это краевые задачи для линейных функционально-дифференциальных систем. С точки зрения экономических приложений это задачи о достижимости заданных или планируемых показателей функционирования реальных систем. Здесь также предлагаются постановки задач, условия однозначной разрешимости и представления решений.

**Тема 5. Конструктивные методы исследования линейных функционально-дифференциальных систем, основные теоремы, проблемы компьютерной реализации конструктивных методов.**

Основу современных экономических исследований с использованием математических моделей составляют конструктивные методы исследования линейных функционально-дифференциальных систем, для которых формулируются основные теоремы и обсуждаются проблемы компьютерной реализации конструктивных методов.

**Тема 6. Доказательный вычислительный эксперимент в исследовании функционально-дифференциальных моделей. Основные положения теории, схемы и алгоритмы вычислительного эксперимента.**

При рассмотрении этой темы основной акцент делается на правильном понимании роли и места доказательного вычислительного эксперимента в исследовании экономико-математических моделей. Излагаются основные положения теории, схемы и алгоритмы вычислительного эксперимента

**Тема 7. Дискретные модели с последствием. Задачи прогнозирования, управления, краевые задачи. Элементы общей теории, разрешимость начальных задач, представление решений.**

Здесь рассматриваются наиболее распространенные в практических исследованиях дискретные модели с последствием и типичные задачи: задачи прогнозирования, управления, краевые задачи. Особое место эти модели занимают в связи с достаточной полной и законченной теорией идентификацией этого класса моделей.

**Тема 8. Краевые задачи для дискретных моделей с последствием, условия разрешимости, представление решений, оператор Грина. Задачи управления для дискретных моделей с последствием, условия разрешимости, построение программных управлений.**

В этой теме описываются методы и алгоритмы исследования основных задач для моделей с дискретным временем: краевых задач и задач управления для дискретных моделей с последствием особое внимание уделяется вопросам построения программных управлений.

**Тема 9. Непрерывно-дискретные динамические модели. Элементы общей теории, задачи прогнозирования, управления, краевые задачи. Конструктивные методы исследования непрерывно-дискретных динамических моделей. Доказательный вычислительный эксперимент.** Заключительная тема раздела посвящена новому классу динамических моделей - непрерывно-дискретным динамическим моделям. Излагаются элементы общей теории, рассматриваются задачи прогнозирования, управления, краевые задачи. Дается описание конструктивных методов исследования непрерывно-дискретных динамических моделей, а также дается представление о доказательном вычислительном эксперименте, его общей схеме и некоторых проблемах компьютерной реализации.

**Раздел 2. Инструментальные методы экономики**

В этом разделе предусмотрено три темы, содержание которых охватывает вопросы разработки инструментальных средств, используемых в современных экономических исследованиях.

**Тема 1. Системы поддержки принятия решений в управлении регионам на основе аналитического комплекса «Прогноз». Системы управления риском для банковских структур. Системы поддержки принятия решений для банковских структур.**

Здесь дается описание систем поддержки принятия решений в управлении регионом на основе

аналитического комплекса «Прогноз». Описываются системы управления риском для банковских структур и системы поддержки принятия решений для банковских структур.

### **Тема 2. Моделирование и экспертные технологии федерального уровня.**

**Специализированные системы поддержки принятия решений для предприятий и холдингов.**

**Автоматизированные системы планирования и бюджетирования для предприятий и холдингов.**

Экспертные технологии федерального уровня рассматриваются в рамках второй темы этого раздела. Здесь излагаются основы разработки специализированных систем поддержки принятия решений для предприятий и холдингов. Дается также представление об автоматизированных системах планирования и бюджетирования, используемые на предприятиях в холдингах.

### **Тема 3. Методы и инструменты стресс-тестирования банковского сектора страны.**

**Современные подходы к управлению рыночным риском.**

В рамках третьей темы излагаются методы стресс-тестирования банковского сектора страны и вопросы их инструментальной реализации. Предлагается обзор современных подходов к управлению рыночным риском.

### **Итоговый экзамен**

Экзамен сдается в устной форме после подготовки к ответу по выбранному студентом экзаменационному билету.

В билет включены теоретические вопросы из известного студентам Списка вопросов к итоговому экзамену (см. п.5 Задачи курса).

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

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

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

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.



## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Maksimov V. P. Continuous Mathematical Models:textbook/V. P. Maksimov.-Perm:Perm state univ.,2015, ISBN 978-5-7944-2625-0.-147.-Библиогр.: с. 143-146 <https://elis.psu.ru/node/467898>
2. Максимов В. П. Современные математические методы в экономике. Задачи управления и краевые задачи для линейных систем:учебное пособие/В. П. Максимов.-Пермь,2014, ISBN 978-5-7944-2406-5.-152.-Библиогр.: с. 148-151

### Дополнительная:

1. Целевое управление процессами социально-экономического развития субъектов в Российской Федерации:моделирование, информационное, математическое и инструментальное обеспечение : монография/Д. Л. Андрианов, А. О. Селянин, П. В. Шевыров.-Пермь:Изд-во Перм. гос. ун-та,2008, ISBN 978-5-7944-1221-5.-239.-Библиогр.: с. 201-204 (75 назв.)
2. Симонов П. М.Экономико-математическое моделирование. Динамические модели экономики.учебное пособие : в 2 ч. Ч. 2/П. М. Симонов ; Федеральное агентство по образованию, Пермский государственный университет.-Пермь,2009, ISBN 978-5-7944-1285-7.-274.-Библиогр. в конце разд.
3. Максимов В. П. Вопросы общей теории функционально-дифференциальных уравнений:Избр. тр./Перм. гос. ун-т и др..-Пермь:ПГУ,2003, ISBN 5-94604-016-2.-306.-Библиогр.: с. 234-244
4. Maksimov V. P. Optimal control of dynamic economic models/V. P. Maksimov.-Perm:Perm State Univ.,2006, ISBN 5-7944-07118-2.-62.
5. Симонов П. М.Экономико-математическое моделирование.учебное пособие : в 2 ч. Ч. 1/П. М. Симонов ; Федеральное агентство по образованию, Пермский государственный университет.- Пермь,2009, ISBN 978-5-7944-1276-5.-338.-Библиогр. в конце разд.

## 9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://vsh1791.ru/pmsimonov/> Труды по экономико-математическому моделированию профессора Симонова П.М.

<http://www.psu.ru/nauchnye-zhurnaly/series-economy> Статьи профессора В.П. Максимова в журнале Вестник Пермского университета. Экономика

<http://www.psu.ru/nauchnye-zhurnaly/series-economy> Статьи профессора В.П. Максимова в журнале Вестник Пермского университета. Экономика.

<http://www.psu.ru/nauchnye-zhurnaly/series-economy> Статьи профессора В.П. Максимова в журнале Вестник Пермского университета. Экономика.

<http://www.psu.ru/nauchnye-zhurnaly/series-economy> Статьи профессора В.П. Максимова в журнале Вестник Пермского университета. Экономика.

<http://www.psu.ru/nauchnye-zhurnaly/series-economy> Статьи профессора В.П. Максимова в журнале Вестник Пермского университета. Экономика.

<http://www.psu.ru/nauchnye-zhurnaly/series-economy> Статьи профессора В.П. Максимова в журнале Вестник Пермского университета. Экономика.

<http://www.psu.ru/nauchnye-zhurnaly/series-economy> Статьи профессора В.П. Максимова в журнале Вестник Пермского университета. Экономика.

<http://www.psu.ru/nauchnye-zhurnaly/series-economy> Статьи профессора В.П. Максимова в журнале Вестник Пермского университета. Экономика.

<http://www.psu.ru/nauchnye-zhurnaly/series-economy> Статьи профессора В.П. Максимова в журнале Вестник Пермского университета. Экономика.

<http://www.psu.ru/nauchnye-zhurnaly/series-economy> Статьи профессора В.П. Максимова в журнале Вестник Пермского университета. Экономика.

<http://www.psu.ru/nauchnye-zhurnaly/series-economy> Статьи профессора Д.Л. Андрианова, С.В. Ивлиева, В.О. Арбузова в журнале Вестник Пермского университета. Экономика.

<http://www.psu.ru/nauchnye-zhurnaly/series-economy> Статьи профессора Д.Л. Андрианова, С.В. Ивлиева, В.О. Арбузова в журнале Вестник Пермского университета. Экономика.

<http://www.psu.ru/nauchnye-zhurnaly/series-economy> Статьи профессора Д.Л. Андрианова, С.В. Ивлиева, В.О. Арбузова в журнале Вестник Пермского университета. Экономика

<http://www.psu.ru/nauchnye-zhurnaly/series-economy> тьи профессора Д.Л. Андрианова, С.В. Ивлиева, В.О. Арбузова в журнале Вестник Пермского университета. Экономика.

[elibrary.ru](http://elibrary.ru) Современные математические методы в экономике

[elibrary.ru](http://elibrary.ru) Современные математические методы в экономике

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Математические и инструментальные методы экономики** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по дисциплине «Математические и инструментальные методы экономики [аспирантура]» предполагает:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1. ПО Maplesoft Maple 26.12.21 (Система компьютерной алгебры MAPLE),
  2. ПО Maplesoft Maple 15 26.12.21,
  3. ПО Maple V Release 4 (свободное ПО),
  4. Форсайт. Аналитическая платформа (свободное ПО).
- Интернет-сервисы и электронные ресурсы.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

- система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).
- система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.
- система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

В учебном процессе для проведения лекционных и практических занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для самостоятельной работы требуется аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, а так же помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Требование к помещению для текущего контроля и промежуточной аттестации:

оснащенность компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», наличие медиапроектора и экрана.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

- Операционная система ALT Linux;
- Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Математические и инструментальные методы экономики**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ПК.1**

**Владеет фундаментальными знаниями в области экономики в объеме, достаточном для решения научно-исследовательских задач**

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.1.2</b> Владеть фундаментальными знаниями в области теоретических и методологических положений анализа экономических процессов и систем на основании использования экономико-математических методов и инструментальных средств</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> основные теоретические и методологические положения анализа экономических процессов и систем; терминологию, основные понятия, идеи и содержание экономико-математических методов и инструментальных средств. <b>УМЕТЬ:</b> формулировать задачу исследования на языке математических моделей; выбирать метод решения, соответствующий математической сути задачи; применять экономико-математические методы при анализе экономических процессов и систем; иметь представление о способах программной реализации базовых моделей и методов. <b>ВЛАДЕТЬ:</b> способностью к критическому анализу и оценке современных экономико-математических методов и инструментальных средств; навыками программной реализации вычислительных алгоритмов решения экономических задач математическими методами, интерпретации полученных результатов и экономической оценки полученных решений.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основ экономико-математических методов и инструментальных средств, необходимых при формировании компетенции. Отсутствие умений. Отсутствие навыков.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Общие, но не структурированные (фрагментированные) знания; знает основные понятия и терминологию, основные экономико-математические методы. Частично умеет формировать математическую постановку задачи, имеет представление о принципах компьютерной реализации базовых экономико-математических методов.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ применения математических методов при анализе экономических процессов и систем. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения строить математические модели, умения реализовывать математические методы на компьютере;</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированны систематические знания теоретических и методологических положений анализа экономических процессов и систем, знает терминологию и</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>основные экономико-математические методы. Сформированное умение выбора и построения математических моделей экономических явлений и процессов. Наблюдается успешное и систематическое применение навыков программной реализации указанных методов и инструментальных средств.</p>

### Оценочные средства

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Устное собеседование по вопросам

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
**время отводимое на подготовку 30**

### Показатели оценивания

<ul style="list-style-type: none"> <li>- не демонстрирует знание основного содержания дисциплины;</li> <li>- не владеет основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д.;</li> <li>- не умеет выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой;</li> </ul>	<b>Неудовлетворител</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует знание основного содержания дисциплины и его элементов в соответствии с прослушанным лекционным курсом;</li> <li>- владение основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д.;</li> <li>-показывает умение выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой;</li> <li>- выполняет расчеты с ошибками</li> </ul>	<b>Удовлетворительн</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ по вопросу или заданию аргументированный, демонстрирующий знание основного содержания дисциплины и его элементов в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой;</li> <li>- демонстрирует понимание материала, приводит примеры;</li> <li>- владение основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д.;</li> <li>-показывает владение методологией дисциплины, умение выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой;</li> <li>- выполняет расчеты с ошибками</li> </ul>	<b>Хорошо</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ по вопросу или заданию аргументированный, логически выстроенный, полный, демонстрирующий знание основного содержания</li> </ul>	<b>Отлично</b>

<p>дисциплины и его элементов в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует полное понимание материала, выводы доказательны, приводит примеры;</li> <li>– свободное владение основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д.;</li> <li>– показывает владение методологией дисциплины, умение выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой;</li> <li>– выполняет расчеты без ошибок;</li> <li>– демонстрирует способность творчески применять знание теории к решению профессиональных практических задач</li> </ul>	<p><b>Отлично</b></p>
---	-----------------------

### **Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации**

Экзамен по дисциплине "Математические и инструментальные методы экономики" проводится в соответствии с требованиями ВАК РФ, и приравнивается к кандидатскому экзамену по специальности. Программа экзамена состоит из двух частей: Программы – минимум кандидатского экзамена по специальности 08.00.13 – «Математические и инструментальные методы экономики», установленной ВАК РФ, 2007 (см. Приложение 1) и дополнительной программы, отражающей специфику научного направления кафедры ИСиММЭ ПГНИУ (см. Приложение 2).

Экзаменационные билеты включают: по одному вопросу из разделов «Теоретические основы специальности», "Математические методы экономики", "Инструментальные методы экономики" и один вопрос из дополнительной программы.

Список вопросов

1. Динамические модели экономики как объект математического исследования. Задачи прогнозирования, управления, краевые задачи для динамических моделей экономики. Модели с непрерывным временем, модели с дискретным временем.
2. Функционально-дифференциальные модели, возможности учета эффектов последействия и шоковых воздействий на моделируемую систему. Основные утверждения о разрешимости начальных задач для функционально-дифференциальных систем.
3. Линейные функционально-дифференциальные системы. Элементы общей теории (разрешимость, представление решений, структура общего решения).
4. Задачи управления для линейных функционально-дифференциальных систем. Постановка задач, управляемость системы, управляемость относительно системы целевых функционалов.
5. Краевые задачи для линейных функционально-дифференциальных систем. Постановка задач, условия однозначной разрешимости, представление решений, оператор Грина.
6. Конструктивные методы исследования линейных функционально-дифференциальных систем, основные теоремы, проблемы компьютерной реализации конструктивных методов.
7. Доказательный вычислительный эксперимент в исследовании функционально-дифференциальных моделей. Основные положения теории, схемы и алгоритмы вычислительного эксперимента.
8. Дискретные модели с последействием. Задачи прогнозирования, управления, краевые задачи.
9. Дискретные модели с последействием. Элементы общей теории, разрешимость начальных задач, представление решений.
10. Краевые задачи для дискретных моделей с последействием, условия разрешимости, представление решений, оператор Грина.
11. Задачи управления для дискретных моделей с последействием, условия разрешимости, построение

программных управлений.

12. Непрерывно-дискретные динамические модели. Элементы общей теории, задачи прогнозирования, управления, краевые задачи.

13. Конструктивные методы исследования непрерывно-дискретных динамических моделей.

Доказательный вычислительный эксперимент, общая схема и проблемы компьютерной реализации.

14. Системы поддержки принятия решений в управлении регионом на основе аналитического комплекса «Прогноз».

15. Системы управления риском для банковских структур.

16. Системы поддержки принятия решений для банковских структур.

17. Моделирование и экспертные технологии федерального уровня.

18. Специализированные системы поддержки принятия решений для предприятий и холдингов.

19. Автоматизированные системы планирования и бюджетирования для предприятий и холдингов.

20. Методы и инструменты стресс-тестирования банковского сектора страны.

21. Современные подходы к управлению рыночным риском.