

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

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

**Авторы-составители: Бячков Андрей Борисович  
Симонов Петр Михайлович  
Васёва Галина Сергеевна**

**Рабочая программа дисциплины  
ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ  
Код УМК 63033**

Утверждено  
Протокол №10  
от «09» июня 2021 г.

Пермь, 2021

## **1. Наименование дисциплины**

Экономико-математическое моделирование

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

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **01.03.02** Прикладная математика и информатика

направленность Математическое моделирование и информационные технологии в экономике

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

В результате освоения дисциплины **Экономико-математическое моделирование** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**01.03.02** Прикладная математика и информатика (направленность : Математическое моделирование и информационные технологии в экономике)

**ПК.3** Способность осуществлять теоретическое обобщение исходных данных, использовать современные математические модели и методы при решении задач моделирования в предметной области

#### **Индикаторы**

**ПК.3.1** Осуществляет теоретическое обобщение информации, использует и модифицирует существующие математические модели в предметной области

**ПК.3.2** Разрабатывает и внедряет новые методы и алгоритмы, обеспечивающие решение поставленной задачи в предметной области

**ПК.3.3** Исследует построенную математическую модель на соответствие проблемной ситуации, разрабатывает алгоритмы и оценивает эффективность их использования

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность: Математическое моделирование и информационные технологии в экономике)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	10
<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>	56
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	14
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	14
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	88
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (4)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (10 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Экономико-математическое моделирование**

Экономико-математическое моделирование.

#### **Математические модели в экономике**

основные понятия и методы экономико-математического моделирования.

Экономические понятия, величины и показатели. Экономико-математические методы. Классификация методов.

#### **Понятие экономико-математической модели. Входной контроль**

Понятие экономико-математической модели.

#### **Классификация экономико-математических моделей**

Классификация экономико-математических моделей. Экономические величины и показатели.

Показатели экономической эффективности. Экономико-математические методы.

#### **Текущий контроль**

Текущий контроль по теме Математические модели в экономике

#### **Экономико-математические методы**

Экономико-математические методы. Методы предельного анализа в экономике. Производственные функции, основные виды. Аксиомы (свойства). Производственная функция Кобба – Дугласа.

Производственные функции с разной взаимозаменяемостью ресурсов.

Числовые характеристики: предельные и средние продукты, эластичности: выпуска по факторам.

Предельная норма замещения факторов, эластичность замещения факторов. Закон убывающей отдачи.

Эффект масштаба производства.

#### **Эластичность и ее применение в экономике**

Эластичность и ее применение в экономике. Числовые характеристики: предельные и средние

продукты, эластичности: выпуска по факторам. Предельная норма замещения факторов, эластичность замещения факторов. Закон убывающей отдачи.

Эффект масштаба производства.

#### **Методы предельного анализа в экономике**

Методы предельного анализа в экономике. Производственные функции, основные виды. Аксиомы (свойства). Производственная функция Кобба – Дугласа. Производственные функции с разной

взаимозаменяемостью ресурсов.

#### **Текущий контроль**

Текущий контроль по теме Экономико-математические методы

#### **Математические модели в макроэкономике**

Математические модели в макроэкономике. Макроэкономические производственные функции.

Статические модели Леонтьева. Продуктивность матрицы прямых материальных затрат. Достаточные

признаки продуктивности. Разложимость матрицы прямых материальных затрат. Непрерывные и

дискретные динамические модели Леонтьева. Модели Гейла и Неймана. Теоремы о магистрали.

### **Макроэкономические производственные функции**

Макроэкономические производственные функции: анализ, планирования и прогнозирования. Примеры.

### **Модель Леонтьева**

Статические модели Леонтьева. Продуктивность матрицы прямых материальных затрат. Достаточные признаки продуктивности. Разложимость матрицы прямых материальных затрат. Непрерывные и дискретные динамические модели Леонтьева. Модели Гейла и Неймана. Теоремы о магистрали.

### **Текущий контроль**

Текущий контроль по теме Математические модели в макроэкономике

### **Математические модели микроэкономики**

Математические модели микроэкономики. Модели поведения потребителей. Модели сферы потребления и их характеристики. Эластичность спроса на товар: от дохода, от цены и от цены на другой товар. Предпочтения и функция полезности.

Модель поведения потребителя, условие равновесия. Моделирование влияния изменения дохода и цен. Уравнение Слуцкого.

Модели поведения производителей. Максимизация прибыли и минимизация издержек.

### **Модели поведения потребителей**

Модели поведения потребителей. Модели сферы потребления и их характеристики. Эластичность спроса на товар: от дохода, от цены и от цены на другой товар. Предпочтения и функция полезности.

Модель поведения потребителя, условие равновесия. Моделирование влияния изменения дохода и цен. Уравнение Слуцкого.

### **Модели поведения производителей**

Модели поведения производителей. Максимизация прибыли и минимизация издержек.

### **Текущий контроль**

Текущий контроль по теме Математические модели микроэкономики

### **Итоговое контрольное мероприятие**

Подготовка к экзамену.

## **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. Моделирование процессов и систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / под редакцией Е. В. Стельмашонок. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 289 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04653-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/433623>
2. Колемаев В. А. Математическая экономика:учебник для вузов/В. А. Колемаев.-Москва:ЮНИТИ,2002, ISBN 5-238-00464-8.-399.

### Дополнительная:

1. Экономико-математические методы и прикладные модели:учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям/В. В. Федосеев [и др.] ; ред. В. В. Федосеев.-2-е изд., перераб. и доп..-Москва:ЮНИТИ-ДАНА,2005, ISBN 5-238-00819-8.-304.-Библиогр.: с. 300
2. Математическое моделирование. Практикум : учебное пособие / Л. А. Коробова, Ю. В. Бугаев, С. Н. Черняева, Ю. А. Сафонова. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. — 112 с. — ISBN 978-5-00032-247-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/70808.html>
3. Колемаев В. А. Математическая экономика:учебник для вузов/В. А. Колемаев.-Москва:ЮНИТИ,2002, ISBN 5-238-00464-8.-399.



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

<https://stepik.org/course/61480/promo> .

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

Образовательный процесс по дисциплине **Экономико-математическое моделирование** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по дисциплине «Экономико-математическое моделирование» 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. Система компьютерной алгебры MAPLE.

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**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 проведения лабораторных занятий требуется лаборатория информационных технологий в прогнозировании и управлении процессами социально-экономического развития, оснащенная специализированным оборудованием, или компьютерный класс. Состав оборудования определен в Паспорте лаборатории или компьютерного класса.

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.

Индивидуальные и групповые консультации - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской или аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

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  
Экономико-математическое моделирование**

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

**ПК.3**

**Способность осуществлять теоретическое обобщение исходных данных, использовать современные математические модели и методы при решении задач моделирования в предметной области**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ПК.3.1</b> Осуществляет теоретическое обобщение информации, использует и модифицирует существующие математические модели в предметной области</p>	<p>Способность осуществлять теоретическое обобщение экономической информации в части моделирования микроэкономики и макроэкономики, использует и модифицирует существующие математические модели в области экономики. Знать: основные методы, источники сбора экономической информации; Уметь: использовать и модифицировать существующие математические модели в области микро- и макроэкономики; Применять: существующие математические модели при создании математического обеспечения для разработки и использовании информационных систем и технологий в экономике.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не демонстрирует способность к теоретическому обобщению информации в области экономики;</li> <li>- не владеет основными понятиями, положениями теории, необходимыми для выполнения такого обобщения, объяснения явлений, закономерностей в экономике;</li> <li>- не умеет использовать , а тем более модифицировать, стандартные математические модели в области экономики;</li> <li>- не умеет выполнять типовые задания , предусмотренные программой</li> <li>- не может применять: существующие математические модели при создании математического обеспечения для разработки и использовании информационных систем и технологий в экономике.</li> </ul> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует способность к теоретическому обобщению информации в области экономики, в соответствии с прослушанным лекционным курсом;</li> <li>- владеет, с некоторыми ошибками, основными понятиями, положениями теории, необходимыми для выполнения такого обобщения, объяснения явлений, закономерностей в экономике;</li> <li>- умеет использовать и модифицировать стандартные математические модели в стандартных ситуациях;</li> <li>-показывает умение выполнять типовые</li> </ul>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>задания, предусмотренные программой; – выполняет расчеты с ошибками, не всегда доводит решение задачи до конца.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>- демонстрирует уверенную способность к теоретическому обобщению информации в области экономики; - уверенно владеет основными понятиями, положениями теории, необходимыми для выполнения такого обобщения, объяснения явлений, закономерностей в экономике; - умеет использовать и модифицировать стандартные математические модели в стандартных ситуациях; –показывает умение выполнять типовые задания, предусмотренные программой; – арифметические ошибки, не всегда позволяют довести решение задачи до конца.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>- демонстрирует уверенную и систематическую способность к теоретическому обобщению информации в области экономики; - уверенно, без ошибок, владеет основными понятиями, положениями теории, необходимыми для выполнения такого обобщения, объяснения явлений, закономерностей в экономике; - умеет использовать и модифицировать стандартные математические модели в стандартных и нестандартных ситуациях; –показывает умение выполнять типовые задания, предусмотренные программой; – способен выполнять вычисления безошибочно и доводить решение задачи до конца.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.3.2</b> Разрабатывает и внедряет новые методы и алгоритмы, обеспечивающие решение поставленной задачи в предметной области</p>	<p>Способность разрабатывать и внедрять новые методы и алгоритмы, обеспечивающие решение поставленных задач в области моделирования экономики. Знать: основные методы и алгоритмы решения задач в экономике; Уметь: разрабатывать модели экономики, осуществлять их алгоритмизацию, проводить на основе разработанных моделей и алгоритмов экономические расчеты; Применять: новые методы и алгоритмы при решении задач математического моделирования в экономике.</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не знает основные методы и алгоритмы решения задач в экономике; Не умеет разрабатывать модели экономики, осуществлять их алгоритмизацию, проводить на основе разработанных моделей и алгоритмов экономические расчеты; Не может применять новые методы и алгоритмы при решении задач математического моделирования в экономике.</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Знает, с оговорками, основные методы и алгоритмы решения задач в экономике; Умеет разрабатывать модели экономики на основе стандартных подходов с помощью преподавателя, осуществлять их алгоритмизацию, проводить на основе разработанных моделей и алгоритмов экономические расчеты; Может применять с помощью преподавателя новые методы и алгоритмы при решении задач математического моделирования в экономике.</p> <p><b>Хорошо</b> Знает основные методы и алгоритмы решения задач в экономике; Умеет разрабатывать модели экономики на основе стандартных подходов, осуществлять их алгоритмизацию, проводить на основе разработанных моделей и алгоритмов экономические расчеты; Может применять новые методы и алгоритмы при решении задач математического моделирования в экономике.</p> <p><b>Отлично</b> Знает уверенно и систематично основные методы и алгоритмы решения задач в экономике; Умеет разрабатывать самостоятельно</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>модели экономики в, осуществлять их алгоритмизацию , проводить на основе разработанных моделей и алгоритмов экономические расчеты;          Может применять новые методы и алгоритмы при решении задач математического моделирования в экономике в нестандартных ситуациях.</p>
<p><b>ПК.3.3</b>          Исследует построенную математическую модель на соответствие проблемной ситуации, разрабатывает алгоритмы и оценивает эффективность их использования</p>	<p>Способность исследовать построенную математическую модель на соответствие проблемной экономической ситуации в части микро- и макроэкономики, разрабатывать алгоритмы и оценивать эффективность их использования.          Знать: основные методы исследования математических моделей микроэкономики и макроэкономики на соответствие проблемной ситуации;          Уметь: учитывать особенностей проблемной ситуации при анализе модели, разработанной в области микро- и макроэкономики;          Применять: методы оценки эффективности математических моделей экономики.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основные методы исследования математических моделей экономики, их соответствие проблемной ситуации;          Не умеет учитывать особенности проблемной ситуации при анализе модели, разработанной в области микро- и макроэкономики;          Не может применять методы оценки эффективности математических моделей экономики.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает в основном стандартные методы исследования математических моделей экономики, проверки их соответствия описываемой проблемной ситуации;          Умеет учитывать, при помощи преподавателя, особенности проблемной ситуации при анализе модели, разработанной в области микро- и макроэкономики;          Может применять , при помощи преподавателя, методы оценки эффективности математических моделей экономики.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает уверенно стандартные методы исследования математических моделей экономики, методы проверки их</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>соответствия описываемой проблемной ситуации;  Умеет учитывать самостоятельно особенности проблемной ситуации при анализе модели, разработанной в области микро- и макроэкономики;  Может применять самостоятельно методы оценки эффективности математических моделей экономики в стандартных ситуациях.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает уверенно и систематично широкий спектр методов исследования математических моделей экономики, методы проверки их соответствия описываемой проблемной ситуации;  Умеет учитывать самостоятельно особенности проблемной ситуации при анализе модели, разработанной в области микро- и макроэкономики, в том числе и для нестандартных ситуаций;  Может применять самостоятельно методы оценки эффективности математических моделей экономики в стандартных и нестандартных ситуациях.</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СУОС 2019

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 42 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 42 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Понятие экономико - математической модели. Входной контроль <b>Входное тестирование</b>	Проверяются знания по математическому анализу и методам статистического исследований в экономике.
<b>ПК.3.1</b> Осуществляет теоретическое обобщение информации, использует и модифицирует существующие математические модели в предметной области <b>ПК.3.3</b> Исследует построенную математическую модель на соответствие проблемной ситуации, разрабатывает алгоритмы и оценивает эффективность их использования <b>ПК.3.2</b> Разрабатывает и внедряет новые методы и алгоритмы, обеспечивающие решение поставленной задачи в предметной области	Текущий контроль <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Знает и умеет применять следующие понятия и методы: Классификация экономико-математических моделей. Экономические величины и показатели. Показатели экономической эффективности. Экономико-математические методы.



<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.3.1</b> Осуществляет теоретическое обобщение информации, использует и модифицирует существующие математические модели в предметной области</p> <p><b>ПК.3.3</b> Исследует построенную математическую модель на соответствие проблемной ситуации, разрабатывает алгоритмы и оценивает эффективность их использования</p> <p><b>ПК.3.2</b> Разрабатывает и внедряет новые методы и алгоритмы, обеспечивающие решение поставленной задачи в предметной области</p>	<p>Текущий контроль</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знает и умеет применять следующие понятия и методы: Методы предельного анализа в экономике. Производственные функции, основные виды. Аксиомы (свойства). Производственная функция Кобба – Дугласа. Производственные функции с разной взаимозаменяемостью ресурсов. Макроэкономические производственные функции.</p>
<p><b>ПК.3.1</b> Осуществляет теоретическое обобщение информации, использует и модифицирует существующие математические модели в предметной области</p> <p><b>ПК.3.3</b> Исследует построенную математическую модель на соответствие проблемной ситуации, разрабатывает алгоритмы и оценивает эффективность их использования</p> <p><b>ПК.3.2</b> Разрабатывает и внедряет новые методы и алгоритмы, обеспечивающие решение поставленной задачи в предметной области</p>	<p>Текущий контроль</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знает и умеет применять следующие понятия и методы:</p> <p>Статические модели Леонтьева. Продуктивность матрицы прямых материальных затрат. Достаточные признаки продуктивности. Разложимость матрицы прямых материальных затрат.</p>

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.3.1</b> Осуществляет теоретическое обобщение информации, использует и модифицирует существующие математические модели в предметной области</p> <p><b>ПК.3.3</b> Исследует построенную математическую модель на соответствие проблемной ситуации, разрабатывает алгоритмы и оценивает эффективность их использования</p> <p><b>ПК.3.2</b> Разрабатывает и внедряет новые методы и алгоритмы, обеспечивающие решение поставленной задачи в предметной области</p>	<p>Текущий контроль</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знает и умеет применять следующие понятия и методы: Непрерывные и дискретные динамические модели Леонтьева. Модели Гейла и Неймана. Теоремы о магистрали. Модели поведения производителей. Максимизация прибыли и минимизация издержек. Модели поведения потребителей. Модели сферы потребления и их характеристики. Эластичность спроса на товар: от дохода, от цены и от цены на другой товар. Предпочтения и функция полезности.</p>
<p><b>ПК.3.1</b> Осуществляет теоретическое обобщение информации, использует и модифицирует существующие математические модели в предметной области</p> <p><b>ПК.3.3</b> Исследует построенную математическую модель на соответствие проблемной ситуации, разрабатывает алгоритмы и оценивает эффективность их использования</p> <p><b>ПК.3.2</b> Разрабатывает и внедряет новые методы и алгоритмы, обеспечивающие решение поставленной задачи в предметной области</p>	<p>Итоговое контрольное мероприятие</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Проверяются знания по всем разделам дисциплины</p>

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Понятие экономико - математической модели. Входной контроль

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Входное тестирование	0

### **Текущий контроль**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **5**

Проходной балл: **2.1**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Верно решенное задание (максимальный балл)	5
Верно решенное задание (проходной балл)	3
Верно решенное задание (балл за 1 задание)	1

### **Текущий контроль**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **10.5**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Верно решенное задание (максимальный балл)	25
Верно решенное задание (проходной балл)	10.5
Верно решенное задание ( балл за 1 задание )	5

### **Текущий контроль**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **10.5**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Верно решенное задание (максимальный балл)	25
Верно решенное задание (проходной балл)	10.5
Верно решенное задание (балл за 1 задание)	5

### **Текущий контроль**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **10.5**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Верно решенное задание (максимальный балл)	25
Верно решенное задание (проходной балл)	10.5
Верно решенное задание (балл за 1 задание)	5

### **Итоговое контрольное мероприятие**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **8.5**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Верно решенное задание (максимальный балл)	20
Верно решенное задание (проходной балл)	8.5
Верно решенное задание (балл за 1 задание)	2