

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

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

**Авторы-составители: Куликов Андрей Юрьевич  
Симонова Надежда Филипповна  
Шварц Юлия Анатольевна**

Рабочая программа дисциплины

**ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В УПРАВЛЕНИИ**

Код УМК 73453

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

Пермь, 2019

## **1. Наименование дисциплины**

Экономико-математические методы в управлении

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

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

Направление: **38.03.02** Менеджмент  
направленность Менеджмент организации

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

В результате освоения дисциплины **Экономико-математические методы в управлении** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**38.03.02** Менеджмент (направленность : Менеджмент организации)

**ОПК.1** владеть базовыми знаниями в области математики, способность применять их в профессиональной деятельности

**ПК.6** способность участвовать в управлении проектом, программой внедрения технологических и продуктовых инноваций или программой организационных изменений

**ПК.8** владеть навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	38.03.02 Менеджмент (направленность: Менеджмент организации)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	6
<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>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	88
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (3) Итоговое контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (6 триместр)

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

### **1. Математические методы и модели в управлении.**

Цель раздела: дать студентам представление о возможностях применения экономико-математических методов в практике управления организацией. Рассматривается понятийный аппарат курса, вопросы классификации управленческих проблем и методов их решения.

#### **Основные понятия и классификация математических моделей в экономике**

Сущность и классификация моделирования. Экономико-математическая модель: основные элементы, классификация. Основные этапы построения экономико-математических моделей

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

Анализ взаимосвязей экономических показателей. Эластичность функции как мера реагирования функции на изменение ее аргумента. Суммарные, средние и предельные величины в экономическом анализе. Методы предельного анализа в экономике.

### **2. Методы решения управленческих проблем в структурированных проблемных ситуациях: оптимизационный анализ**

Цель раздела: дать студентам представление о возможностях применения экономико-математических методов в практике управления. В разделе рассматриваются вопросы решения управленческих проблем с применением экономико-математических методов и моделей, в частности, методы и модели управления производственными ресурсами, экономико-математические методы и модели производственных систем, модели продвижения товара на рынок, методы и модели управления запасами, сетевые методы в управлении проектами и др.

#### **Постановка задачи оптимизации**

Задачи оптимизации. Оптимизация при отсутствии ограничений. Модели условной оптимизации. Экономические ситуации для анализа, моделирования и решения проблем.

#### **Классические методы решения задач оптимизации**

Экстремум функции одной переменной. Необходимое и достаточное условия экстремума. Функции двух переменных и их экстремумы. Задачи на условный экстремум. Метод Лагранжа решения задачи на условный экстремум. Использование функциональных зависимостей в экономике для принятия оптимальных решений.

### **3. Методы решения многокритериальных управленческих задач**

В рамках данного раздела рассматривается один из методов решения многокритериальных задач, их практическое применение.

#### **Задача многокритериальной оптимизации**

Постановка задачи многокритериальной оптимизации. Экономические ситуации для анализа и решения проблем.

#### **Методы решения многокритериальных задач**

Критерий оптимальности Парето. Эффективные решения. Метод последовательных уступок.

### **4. Модели стратегического взаимодействия фирм в различных рыночных структурах.**

В разделе рассматриваются модели стратегического взаимодействия фирм в различных рыночных структурах (модели количественной и ценовой конкуренции, модели поведения фирм-лидеров, модели сговора и др.) и возможности их применения для анализа и разработки стратегий поведения компаний. Кроме того, рассматриваются прикладные вопросы принятия ценовых решений с применением математических методов.

### **Стратегическое поведение фирмы: основные понятия**

Стратегическое поведение фирмы: понятие, виды, варианты, модели.

### **Модели стратегического поведения фирм**

Модели стратегического взаимодействия фирм в различных рыночных структурах (модели количественной и ценовой конкуренции, модели поведения фирм-лидеров, модели сговора и др.). Применение этих моделей для анализа и разработки стратегий поведения компаний.

### **Применение аппарата теории игр для моделирования стратегического взаимодействия фирм**

Основные понятия теории игр. Бескоалиционные игры. Матричные игры. Чистые и смешанные стратегии. Теорема о минимаксе. Кооперативные игры. Вектор Шепли.

### **5. Методы решения управленческих проблем в условиях неполной информации**

В разделе рассматриваются методы структуризации проблемных ситуаций и принятие решений в условиях неполной информации. Особое внимание уделяется прикладным аспектам.

### **Управление в условиях неопределенности. Игра с "природой"**

Применение аппарата теории игр для решения управленческих проблем в условиях неполной информации. Игровые модели с неполной информацией: основные понятия. Игра с "природой".

### **Критерии принятия решений в условиях неопределенности**

Критерии принятия решений в условиях неопределенности: Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица. Экономические ситуации для анализа и принятия решений на основе этих критериев.

## **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. Гармаш, А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев ; под редакцией В. В. Федосеева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 328 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3698-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/406453>
2. Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для бакалавров / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; ответственный редактор М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 541 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3138-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/426162>
3. Попов, А. М. Экономико-математические методы и модели : учебник для прикладного бакалавриата / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под общей редакцией А. М. Попова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 345 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-4440-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/425189>

### Дополнительная:

1. Замков О. О., Толстопятенко А. В., Черемных Ю. Н. Математические методы в экономике: учебник / О. О. Замков, А. В. Толстопятенко, Ю. Н. Черемных ; ред. А. В. Сидорович. — Москва: Дело и Сервис, 2004, ISBN 5-86509-054-2.-368.
2. Кремер, Н. Ш. Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики. Учебно-справочное пособие : для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под общей редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 724 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3680-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/425064>
3. Катаргин, Н. В. Экономико-математическое моделирование в Excel : учебно-методическое пособие / Н. В. Катаргин. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 83 с. — ISBN 978-5-4487-0456-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/79835.html>
4. Сухарев, А. Г. Методы оптимизации : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. Г. Сухарев, А. В. Тимохов, В. В. Федоров. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 367 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3859-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/444155>
5. Красс, М. С. Математика в экономике. Базовый курс : учебник для бакалавров / М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 470 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3137-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/426158>
6. Кудрявцев, К. Я. Методы оптимизации : учебное пособие для вузов / К. Я. Кудрявцев, А. М. Прудников. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 140 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08523-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/442329>
7. Количественные методы в экономических исследованиях : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / Ю. Н. Черемных, А. А. Любкин,



Рощина Я. А. [и др.] ; под редакцией М. В. Грачева, Ю. Н. Черемных, Е. А. Туманова. — 2-е изд. —  
Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 687 с. — ISBN 978-5-238-02331-1. — Текст : электронный //  
Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/74891.html>

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

<http://www.psu.ru/elektronnye-resursy-dlya-psu> Электронные ресурсы для ПГНИУ

<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

<http://www.mathnet.ru/> Общероссийский математический портал

<http://www.vsh1791.ru/psimonov> Сайт д.ф.-м.н., профессора П.М. Симонова

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

Образовательный процесс по дисциплине **Экономико-математические методы в управлении** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Необходимое лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»;
- офисный пакет приложений «LibreMicrosoftOffice»;
- MS Excel.

Специализированное программное обеспечение не требуется.

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**

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой или маркерной доской.

Для проведения практических занятий - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой или маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий - компьютерный класс. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

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-математические методы в управлении**

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ОПК.1</b> владеть базовыми знаниями в области математики, способность применять их в профессиональной деятельности</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> функции и графики в экономическом моделировании; основы дифференциального исчисления, применение дифференциального исчисления к исследованию функций, экстремумы функций одной и нескольких переменных, оптимизационные задачи с ограничениями. <b>УМЕТЬ:</b> строить и анализировать графики функций, применять основы дифференциального исчисления в экономическом анализе, решать оптимизационные задачи с ограничениями. <b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками построения и анализа графиков функций одной переменной: квадратный трехчлен, многочлен, дробно-линейные и дробно-рациональные функции; навыками решения экономических задач методами дифференциального исчисления, навыками исследования функций в экономике, навыками решения задачи на условный экстремум методом Лагранжа.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основные понятия математики. Не умеет применять их для решения экономико-математических задач, давать содержательную интерпретацию результатов вычислений, контролировать правильность вычислений; самостоятельно приобретать новые знания. Демонстрирует отсутствие навыков построения и анализа графиков функций в экономике, применения дифференциального исчисления в экономическом анализе, решения задач на условный экстремум.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Общие, но не структурированные знания основных понятий математики. Демонстрирует частично сформированное умение производить исследование стандартных функций в экономике, применять дифференциальное исчисление в экономическом анализе, решать задачи на условный экстремум методом Лагранжа, давать содержательную интерпретацию результатов вычислений. Имеет представление об основных экономико-математических задачах. Фрагментарное применение навыков решения экономико-математических задач.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий математики, используемых в экономике. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения решать экономико-математические задачи в стандартных</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>постановках, давать содержательную интерпретацию результатов вычислений. Умеет контролировать правильность вычислений; самостоятельно приобретать новые знания. Владеет основным понятийным аппаратом экономико-математического моделирования. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков решения экономико-математических задач.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированные систематические знания основных математических понятий, используемых в экономико-математическом моделировании. Сформированное умение решать экономико-математические задачи в стандартных постановках, давать содержательную интерпретацию результатов вычислений, контролировать правильность вычислений; самостоятельно приобретать новые знания. Успешное и систематическое применение навыков решения экономико-математических задач.</p>
<p><b>ПК.8</b> владеть навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления</p>	<p>Знать основные понятия экономико-математического моделирования. На основе описания экономических процессов и явлений уметь производить анализ и построение математической модели стандартных экономических явлений, давать содержательную интерпретацию результатов моделирования. Владеть навыками анализа стандартных экономических явлений и построения математических моделей потребительского спроса и производства.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основные методы анализа экономических явлений и построения экономико-математических моделей. Не умеет производить анализ и построение математической модели стандартных экономических явлений, давать содержательную интерпретацию результатов вычислений, контролировать правильность вычислений. Демонстрирует отсутствие навыков теоретического анализа экономических явлений.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Общие, но не структурированные знания основных понятий экономико-математического моделирования.</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Демонстрирует частично сформированное умение производить анализ и построение моделей стандартных экономических явлений, давать содержательную интерпретацию результатов моделирования. Имеет представление о методах анализа экономических явлений и построения экономико-математических моделей. Фрагментарное применение навыков анализа экономических явлений и построения их математических моделей с использованием компьютерных технологий.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий экономико-математического моделирования. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения производить анализ и построение математической модели стандартных экономических явлений, давать содержательную интерпретацию результатов моделирования. Умеет контролировать правильность вычислений; самостоятельно приобретать новые знания. Владеет основным понятийным аппаратом экономико-математического моделирования. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков теоретического анализа и построения математических моделей экономических явлений с использованием компьютерных технологий.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированные систематические знания основных понятий экономико-математического моделирования. Сформированное умение производить анализ и построение математической модели стандартных экономических явлений, давать содержательную интерпретацию результатов моделирования,</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>контролировать правильность вычислений; самостоятельно приобретать новые знания.</p>
<p><b>ПК.6</b> способность участвовать в управлении проектом, программой внедрения технологических и продуктовых инноваций или программой организационных изменений</p>	<p>Знать методы количественного анализа производственной деятельности, методы количественной оценки риска проекта. Уметь производить анализ состояния и возможных изменений проекта: определять доходы, затраты, прибыль, точку безубыточности, критический объем производства, оценивать риск проекта. Владеть навыками построения математических моделей производства.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основные методы количественного анализа состояния и возможных изменений проекта, количественные методы оценки риска проекта. Не умеет производить анализ и построение математической модели инвестиционного проекта, давать содержательную интерпретацию результатов вычислений, контролировать правильность вычислений. Демонстрирует отсутствие навыков теоретического анализа проектной деятельности.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Общие, но не структурированные знания основных понятий анализа состояния и возможных изменений проекта, количественных методов оценки риска проекта. Демонстрирует частично сформированное умение производить анализ и построение экономико-математической моделей инвестиционного проекта, давать содержательную интерпретацию результатов моделирования. Имеет представление о методах оценки риска проекта. Фрагментарное применение навыков анализа состояния и возможных изменений проекта и построения математических моделей инвестиционного проекта.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий анализа состояния и возможных изменений проекта, количественных методов оценки риска проекта. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения производить</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>анализ и построение экономико-математической моделей инвестиционного проекта,  давать содержательную интерпретацию результатов моделирования. Умеет контролировать правильность вычислений; самостоятельно приобретать новые знания. Владеет основным понятийным аппаратом экономико-математического моделирования инвестиционного проекта. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков теоретического анализа и построения математических моделей инвестиционного проекта.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированные систематические знания основных понятий анализа состояния и возможных изменений проекта, количественных методов оценки риска проекта. Сформированное умение производить анализ и построение экономико-математической моделей инвестиционного проекта, оценивать риск проекта,  давать содержательную интерпретацию результатов моделирования,  контролировать правильность вычислений;  самостоятельно управлять проектом.</p>



## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СУОС

**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 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Экономико - математические методы <b>Входное тестирование</b>	Знать, уметь и владеть основами алгебры, математического анализа в пределах, необходимых для изучения дисциплины
<b>ОПК.1</b> владеть базовыми знаниями в области математики, способность применять их в профессиональной деятельности <b>ПК.6</b> способность участвовать в управлении проектом, программой внедрения технологических и продуктовых инноваций или программой организационных изменений <b>ПК.8</b> владеть навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	Классические методы решения задач оптимизации <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знать методику анализа функциональных зависимостей в экономике с помощью средних и предельных величин, эластичности. Уметь применять методы математического анализа для исследования зависимости $y=f(x)$ . Владеть навыками анализа основных экономических зависимостей: функции прибыли, дохода, издержек, спроса и предложения.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ОПК.1</b> владеть базовыми знаниями в области математики, способность применять их в профессиональной деятельности</p> <p><b>ПК.6</b> способность участвовать в управлении проектом, программой внедрения технологических и продуктовых инноваций или программой организационных изменений</p> <p><b>ПК.8</b> владеть навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления</p>	<p>Методы решения многокритериальных задач</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знать понятие «Эластичность», формулы ее вычисления, свойства, эластичность элементарных функций, виды эластичности в экономике. Уметь вычислять эластичность в точке, на отрезке; на основе описания экономических процессов и явлений вычислять эластичность экономических показателей. Владеть навыками определения эластичности спроса на основе описания экономических процессов и явлений</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ОПК.1</b> владеть базовыми знаниями в области математики, способность применять их в профессиональной деятельности</p> <p><b>ПК.6</b> способность участвовать в управлении проектом, программой внедрения технологических и продуктовых инноваций или программой организационных изменений</p> <p><b>ПК.8</b> владеть навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления</p>	<p>Применение аппарата теории игр для моделирования стратегического взаимодействия фирм</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знать понятия «Функция полезности», «Кривая безразличия», их применение для моделирования потребительского спроса; постановку задачи потребительского выбора и методы ее решения, модель Р. Стоуна; понятия «Компенсированное изменение цены», «Взаимозаменяемость благ», анализ компенсационных эффектов. Уметь решать задачи потребительского выбора. Владеть навыками решения задачи потребительского выбора в случае двух переменных.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ОПК.1</b> владеть базовыми знаниями в области математики, способность применять их в профессиональной деятельности</p> <p><b>ПК.6</b> способность участвовать в управлении проектом, программой внедрения технологических и продуктовых инноваций или программой организационных изменений</p> <p><b>ПК.8</b> владеть навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления</p>	<p>Критерии принятия решений в условиях неопределенности</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знать экономико-математических методы. Уметь применять экономико-математические методы для решения практических экономических задач; давать содержательную экономическую интерпретацию полученных решений. Владеть навыками решения задач экономической практики и принятия управленческих решений с использованием математических методов.</p>

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Экономико - математические методы

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

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

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

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Правильно сформулирована математическая постановка задачи	25
Правильная интерпретация результата	25
Отсутствие ошибок в реализации метода решения	25
Правильно выбран метод решения	25

#### Классические методы решения задач оптимизации

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

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

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

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
правильно сформулирована математическая постановка задачи	5
правильно дана экономическая интерпретация результата	5
реализация метода решения не содержит ошибок	5
правильно выбран метод решения	5

### Методы решения многокритериальных задач

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

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

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

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
правильно сформулирована математическая постановка задачи	5
правильно дана интерпретация результата	5
реализация метода решения не содержит ошибок	5
правильно выбран метод решения	5

### Применение аппарата теории игр для моделирования стратегического взаимодействия фирм

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

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

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

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
правильно сформулирована математическая постановка задачи	4
правильно дана интерпретация результата	4
реализация метода решения не содержит ошибок	4
правильно выбран метод решение	4

### Критерии принятия решений в условиях неопределенности

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
правильно сформулирована математическая постановка задачи	10
дана экономическая интерпретация результата	10
реализация метода решения не содержит ошибок	10
правильно выбран метод решения	10