

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра информационных систем и математических методов в экономике

Авторы-составители: Шимановский Дмитрий Викторович

Рабочая программа дисциплины

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ (ДЛЯ ЭКОНОМИСТОВ)

Код УМК 42367

Утверждено
Протокол №8
от «28» апреля 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Системный анализ (для экономистов)

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 **Системный анализ (для экономистов)** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

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

ПК.2 Способен выполнять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности

Индикаторы

ПК.2.1 Анализирует проблемную ситуацию: выявляет существенные явления, устанавливает причинно-следственную связь между ними и создает или модифицирует известную математическую модель, используя принципы системного анализа

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность: Математическое моделирование и информационные технологии в экономике)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	5
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	28
Проведение практических занятий, семинаров	14
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (5 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Системный анализ (для экономистов)

Дисциплина нацелена на формирование компетентности в области системной методологии с целью ее практического приложения в управлении сложными организационными системами.

Введение в системный анализ.

В данном разделе даются основы общей теории систем и системного анализа: понятие системы, классификация систем, основные определения общей теории систем. Целеполагание в социальных системах.

Основы теории систем

Понятие системы. Классификация систем. Понятие элемента системы. Понятие связи в системе. Системно значимый элемент.

Свойства систем

Понятия эмерджентности, синергизма, робастности и эквивинальности. Методология составления целей SMART.

Раздел 1. Теория поведения потребителя на рынке.

Функция полезности и её свойства.

Аксиомы потребительского выбора: аксиома транзитивности, аксиома рефлексивности, аксиома рационального поведения потребителей. Понятие функции полезности. Понятие предельной полезности.

Оптimum потребителя.

Понятие бюджетного ограничения. Optimum потребителя. Виды функций полезности: функция полезности Кобба-Дугласа, функция полезности для товаров-совершенных субститутов, функция полезности для товаров-совершенных комплиментов.

Эффект замены и эффект дохода.

Понятие эффекта замены и эффекта дохода. Перекрестные эффекты.

Коэффициенты эластичности.

Эластичность спроса по цене. Эластичность спроса по доходу. Перекрестная эластичность. Рыночный спрос и индивидуальный спрос.

Раздел 2. Теория поведения производителя на рынке.

Производственная функция и её свойства.

Понятие факторов производства. Понятие производственной функции. Предельный продукт труда. Средний продукт труда.

Оптimum производителя.

Виды производственных функций: производственная функция Кобба-Дугласа, производственная функция Леонтьева, линейная производственная функция. Optimum производителя.

Теория издержек.

Экономические и бухгалтерские издержки. Предельные издержки. Средние издержки. Постоянные и переменные издержки. Условие выхода фирмы на рынок.

Максимизация прибыли фирмой.

Виды прибыли. Максимизация прибыли как основная цель фирмы. Цели, альтернативные максимизации прибыли.

Раздел 3. Типы рыночных структур.

Рынок совершенной конкуренции

Классификация типов рыночных структур. Понятие конкуренции. Влияние введение потоварного налога на рыночное равновесие.

Монополия

Предпосылки существования монополии на рынке. Оптимум монополиста. Предельный доход. Ценовая дискриминация первой степени, ценовая дискриминация второй степени, ценовая дискриминация третьей степени.

Олигополия

Виды моделей олигополии. Олигополия по Курно. Модель ценовых войн Бертрана.

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. Аверченков, В. И. Мониторинг и системный анализ информации в сети Интернет : монография / В. И. Аверченков, С. М. Рошин. — Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. — 160 с. — ISBN 5-89838-188-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/7001>
2. Системный анализ : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. В. Кузнецов [и др.] ; под общей редакцией В. В. Кузнецова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 270 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8591-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/434359>
3. Микроэкономика : учебник и практикум для вузов / В. Т. Иванов [и др.] ; под научной редакцией В. Т. Иванова, А. А. Соколовского. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 440 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12438-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/447482>

Дополнительная:

1. Черняк Юрий Ильич Системный анализ в управлении экономикой/Юрий Ильич Черняк.- М.:Экономика,1975.-189.
2. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: справочник : учебное пособие/ред.: В. Н. Волкова, А. А. Емельянов.-Москва: Финансы и статистика,2009, ISBN 978-5-279-02933-4.-848.
3. Дрогобыцкий И. Н. Системный анализ в экономике: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Математические методы в экономике" и другим экономическим специальностям/И. Н. Дрогобыцкий.-Москва: Финансы и статистика,2009, ISBN 978-5-279-03242-6.-512.- Библиогр.: с. 498-501
4. Саати Томас Л Принятие решений: Метод анализа иерархий: Пер. с англ./Томас Л Саати.-М.: Радио и связь,1993, ISBN 5-256-00443-3.-314.
5. Перегудов Ф. И., Тарасенко Ф. П. Введение в системный анализ: учеб. пособие/Ф. И. Перегудов, Ф. П. Тарасенко.-М.: Высш. шк.,1989, ISBN 5-06-001569-6.-367.-Библиогр. в конце глав
6. Шумский А. А., Шелупанов А. А. Системный анализ в защите информации: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационной безопасности/А. А. Шумский, А. А. Шелупанов.-М.: Гелиос АРВ,2005, ISBN 5-85438-128-1.-224.-Библиогр.: с. 218-219

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

https://traditio.wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC Материалы к курсу

<https://vc.ru/flood/10225-system-theory> Материалы к курсу

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

Образовательный процесс по дисциплине **Системный анализ (для экономистов)** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- 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.

Специальное ПО не предусмотрено.

При освоении материала и выполнения 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 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.

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

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
Системный анализ (для экономистов)**

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

ПК.2

Способен выполнять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.2.1 Анализирует проблемную ситуацию: выявляет существенные явления, устанавливает причинно-следственную связь между ними и создает или модифицирует известную математическую модель, используя принципы системного анализа</p>	<p>Студент должен знать основные термины системного анализа, свойства систем, методологию математического моделирования. Студент должен уметь обосновывать применимость или неприменимость основных системных свойств к произвольной системе. Студент должен владеть навыками системного представления об объектах окружающего мира.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Студент не знает основные свойства систем (эмерджентность, синергизм, эквифинальность, целостность, робастность и другие свойства) Студент не умеет обосновывать применимость или неприменимость основных свойств системы к конкретным экономическим системам. Студент не владеет навыками системного анализа реальных процессов или явлений. Не может выделить объект и предмет исследования, цели исследования и его задачи.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Студент знает некоторые из свойств систем (эмерджентность, синергизм, эквифинальность, целостность, робастность и другие свойства) Студент в целом умеет обосновывать применимость или неприменимость основных свойств системы к конкретным экономическим системам но при этом допускает существенные ошибки и путается в терминах. Сформировано на начальном уровне владение навыками системного анализа реальных процессов или явлений. Студент может выделить объект и предмет исследования, цели исследования и его задачи, но делает это с существенными ошибками.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Студент знает большинство свойств систем (эмерджентность, синергизм, эквифинальность, целостность, робастность</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>и другие свойства) Студент на хорошем уровне умеет обосновывать применимость или неприменимость основных свойств системы к конкретным экономическим системам но при этом допускает несущественные ошибки. Сформировано на хорошем уровне владение навыками системного анализа реальных процессов или явлений. Студент может выделить объект и предмет исследования, цели исследования и его задачи, но делает это с несущественными ошибками.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Студент знает все свойств систем (эмерджентность, синергизм, эквифинальность, целостность, робастность и другие свойства), которые были даны для обязательного изучения. Студент на отличном уровне умеет обосновывать применимость или неприменимость основных свойств системы к конкретным экономическим системам. Сформировано на отличном уровне владение навыками системного анализа реальных процессов или явлений. Студент может выделить объект и предмет исследования, цели исследования и его задачи.</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 45 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 45 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Основы теории систем Входное тестирование	Входной контроль на остаточные знания по дисциплине "Экономика". При прохождении входного контроля студент должен знать модель равновесия на конкурентном рынке, основы теории потребительского выбора и теории производства. Студент должен уметь решать задачи на нахождение рыночного равновесия и влияние потоварных налогов на конкурентный рынок. Студент должен владеть основами экономического мышления.
ПК.2.1 Анализирует проблемную ситуацию: выявляет существенные явления, устанавливает причинно-следственную связь между ними и создает или модифицирует известную математическую модель, используя принципы системного анализа	Свойства систем Защищаемое контрольное мероприятие	В результате проведения контрольного мероприятия студент должен знать: 1) Классификации систем. 2) Основные свойства систем. В результате освоения контрольной точки студент должен уметь проводить системный анализ исходной ситуации. В результате освоения контрольной точки студент должен владеть навыками системного анализа.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.2.1 Анализирует проблемную ситуацию: выявляет существенные явления, устанавливает причинно-следственную связь между ними и создает или модифицирует известную математическую модель, используя принципы системного анализа</p>	<p>Коэффициенты эластичности. Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Контрольная работа состоит из решения практических задач на тему "Поведение потребителя на рынке". В результате прохождения контрольной точки студент должен знать теорию поведения потребителя на рынке. В результате прохождения контрольной точки студент должен уметь решать задачи на тему "Теория поведения потребителя на рынке". В результате прохождения контрольной точки студент должен владеть навыками анализа предпочтений потребителя.</p>
<p>ПК.2.1 Анализирует проблемную ситуацию: выявляет существенные явления, устанавливает причинно-следственную связь между ними и создает или модифицирует известную математическую модель, используя принципы системного анализа</p>	<p>Олигополия Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Итоговое контрольное мероприятие содержит контрольную работу, состоящую из теоретической и практической частей. В результате прохождения контрольной точки студент должен знать основные темы микроэкономической теории: поведение потребителя на рынке, производственные функции, типы рыночных структур. В результате прохождения контрольной точки студент должен уметь решать задачи по микроэкономике первого уровня. В результате прохождения контрольной точки студент должен владеть навыками анализа проблемных экономических ситуаций.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Основы теории систем

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**

Показатели оценивания	Баллы
Студент дал правильный ответ на все вопросы теста.	10
Студент дал правильный ответ на половину вопросов теста.	5
Студент дал верный ответ на менее половины вопросов теста.	3

Свойства систем

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

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

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Студент верно ответил на все вопросы теста.	30
Студент верно ответил на половину вопросов теста.	15
Студент верно ответил на меньшую часть вопросов теста.	10

Коэффициенты эластичности.

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

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

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Студент верно решил все четыре представленные задачи.	30
Студент верно решил три из четырех задач.	20
Студент верно решил две из четырех задач.	13
Студент верно решил одну из четырех задач.	8

Олигополия

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

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

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

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Студент верно ответил на все вопросы работы.	40
Студент верно ответил на большую часть вопросов из теоретической и практической частей работы.	25
Студент верно ответил примерно на половину вопросов из теоретической и практической частей работы.	17
Студент верно ответил на меньшую часть вопросов как из теоретической, так и из практической части.	10