

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И ПРАВА»
(Филиал ФГБОУ ВПО «БГУЭП» в г. Усть-Илимске)



ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

УСТОЙЧИВОСТЬ И СТАБИЛИЗАЦИЯ СЛОЖНЫХ
ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ БЗ.Б.11

Направление подготовки 230700 Прикладная информатика

Профиль подготовки:

Информационные системы и технологии в управлении

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения Очная

	Очное обучение
Курс	4
Семестр	8
Лекции	22
Практические (семинарские, лабораторные) занятия	22
Самостоятельная работа	64
Всего часов	108
Курсовая работа	8
Зачет	-
Экзамен	8

Усть-Илимск 2012

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1. Содержание разделов дисциплины	7
4.2. Лекционные занятия, их содержание	7
4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание	9
4.4. Вид и форма промежуточной аттестации	10
5. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	11
6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	12
6.1. Текущий контроль	12
6.2. Образцы тестовых и контрольных заданий текущего контроля	12
6.3. Тематика рефератов, эссе и докладов.....	13
6.4. Темы курсовых работ, критерии оценивания	13
6.6. Промежуточный контроль	14
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины «Устойчивость и стабилизация сложных экономических систем» получение студентами знаний о принципах и методах управления устойчивостью объектов экономики.

Задачи дисциплины включают:

- изучение основ обеспечения устойчивого развития хозяйствующего субъекта;
- изучение принципов стабилизационной политики в масштабах государства;
- знакомство с основами математической теории устойчивости и некоторыми моделями экономической динамики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Устойчивость и стабилизация сложных экономических систем» относится к вариативной части профессионального цикла БЗ.

Дисциплина связана с другими дисциплинами учебного плана:

- в теоретико-методологическом направлении - базовым курсом высшей математики, основами экономики, имитационным моделированием, элементами математического программирования; информатикой.

- в направлении применения полученных знаний - с практическим исследованием и моделированием функционирования экономических объектов разного уровня

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций.

Код компетенции	Компетенция
ОК-1	Способен использовать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и находить пути их достижения в условиях формирования информационного общества.
ОК-4	Способен находить организационно-управленческие решения и готов нести за них ответственность.
ПК-2	Способен при решении профессиональных задач анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.
ПК-3	Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности и эксплуатировать современное электронное оборудование и информационно-коммуникационные технологии в соответствии с целями образовательной программы бакалавриата
ПК-8	Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе, участвовать в реинжиниринге прикладных информационных процессов.
ПК-10	Способен применять к решению прикладных задач базовые алгоритмы обработки информации, выполнять оценку сложности алгоритмов, программировать и тестировать программы
ПК-17	Способен применять методы анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях.
ПК-21	Способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач.

Ключевыми компетенциями, формируемыми в процессе изучения дисциплины являются ПК-2.

Уровневое описание признаков компетенции ПК-2:

Способен при решении профессиональных задач анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования..

Уровень освоения	Признаки проявления
Продвинутый (91 – 100 баллов)	В совершенстве владеет методами исследования устойчивости и стабилизации, моделями экономиче-

	ской динамики на макро- и микроэкономическом уровнях. Способен осуществить расширенный экономический анализ хозяйственного объекта. Способен применять математический аппарат для решения задач устойчивости и стабилизации.
Базовый (71– 90 баллов)	Свободно владеет методами исследования устойчивости и стабилизации, моделями экономической динамики на макро- и микроэкономическом уровнях. Способен провести экономический анализ хозяйственного объекта. Способен исследовать устойчивость динамического равновесия моделей рыночной экономики.
Минимальный (41 – 70 баллов)	Имеет представление об основных понятиях и методах теории устойчивости, о применении их в качественных исследованиях. Ориентируется во внутренней и внешней среде организации. Может сделать общую оценку экономического состояния хозяйственного объекта. Владеет основами исследования устойчивости сложных систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Иметь представление:

- об основных понятиях и методах теории устойчивости,
- о применении их в качественных исследованиях;.

Знать:

- основные методы исследования устойчивости и стабилизации,
- модели экономической динамики на микро- и макроэкономическом уровнях определения асимптотической, условной и равномерной устойчивости, их модификации для систем с ограниченной и неограниченной правой частью,
- теоремы и приемы исследования дифференциальных систем, характерные для первого и второго метода Ляпунова;

Уметь:

- исследовать устойчивость динамического равновесия моделей рыночной экономики;
- применять математический аппарат для решения задач устойчивости и стабилизации экономики;
- анализировать асимптотическое поведение решений систем обыкновенных дифференциальных уравнений,;
- интерпретировать полученные результаты.

Владеет:

- основами исследования устойчивости сложных систем/

Уровень «знать» достигается проведением лекционных и практических занятий и самостоятельной работой. Уровень «уметь» достигается проведением практических и лабораторных занятий.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	Семинар	Лаборат.	Практич.	Самост. раб.	
1	Экономическая устойчивость предприятия	8	2	2			Теоретический опрос, практическая работа, тест	
2	Устойчивость субъектов экономики		2	2			Теоретический опрос, практическая работа, тест	
3	Экономический кризис		2				Теоретический опрос, тест	
4	Макроэкономические модели устойчивости		4	2			Теоретический опрос, практическая работа, тест	
5	Модели устойчивости экономической динамики		4	2			Теоретический опрос, практическая работа, тест	
6	Тема 6. Математические основы теории устойчивости		8	14			Теоретический опрос, контрольная работа, тест	
			22	22	64			

4.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1	Тема 1. Экономическая устойчивость предприятия	Понятие ЭУП. Составляющие ЭУП. Порядок достижения ЭУП. Факторы, влияющие на ЭУП. Этапы жизненного цикла предприятия и факторы, снижающие ЭУП на каждом этапе.

2	Тема 2. Устойчивость субъектов экономики	Виды воспроизводства и их связь с устойчивостью. Экономическая структура субъекта экономики. Основные задачи, решаемые с целью достижения устойчивости. Стабилизационная политика субъекта экономики и ее составляющие
3	Тема 3. Экономический кризис	Понятие экономического кризиса. Причины, типы, фазы, виды. Инвестиции как способ преодоления экономического кризиса.
4	Тема 4. Макроэкономические модели устойчивости	Ценовая модель рынка с запаздыванием спроса. Ценовая модель рынка с запаздыванием предложения.
5	Тема 5. Модели устойчивости экономической динамики	Непрерывные и дискретные динамические модели. Типовые задачи устойчивости и стабилизации процессов
6	Тема 6. Математические основы теории устойчивости	
7	Тема 6.1. Общие сведения из теории устойчивости	Системы обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ). Автономные и неавтономные системы. Теорема существования и единственности (теорема Коши - Липшица). Траектория и интегральная кривая системы. Линейные системы с постоянными коэффициентами. Главная матрица решений. Сопряженная линейная система с постоянными коэффициентами.
8	Тема 6.2. Общие понятия в теории устойчивости	Общие понятия устойчивости и неустойчивости. Задача исследования устойчивости систем, описываемых ОДУ.
9	Тема 6.3. Устойчивость в автономных системах	Виды устойчивости в автономных системах. Траектории автономной системы в условиях устойчивого состояния. Траектории автономной системы в условиях асимптотически устойчивого состояния. Траектории автономной системы в условиях неустойчивого состояния.
10	Тема 6.4. Специальный класс функций	Положительно определенные скалярные функции. Функции Ляпунова. Специальные функции Ляпунова. Критерий Сильвестра.
11	Тема 6.5. Теоремы Ляпунова	Теорема Ляпунова об устойчивости.

	об устойчивости	Теорема Ляпунова об асимптотической устойчивости. Первая теорема Ляпунова о неустойчивости. Вторая теорема Ляпунова о неустойчивости. Теорема Четаева о неустойчивости.
12	Тема 6.6. Устойчивость и теоремы Ляпунова для неавтономных систем	Построение функции Ляпунова для исследования устойчивости неавтономной системы. Построение функции Ляпунова для исследования асимптотической устойчивости неавтономной системы.
13	Тема 6.7. Обращение теорем Ляпунова	Вопрос существования функций Ляпунова для устойчивых и асимптотически устойчивых систем. Необходимые и достаточные условия существования устойчивости систем.
14	Тема 6.8. Область асимптотической устойчивости	Полная устойчивость систем. Предельные множества. Предельный цикл. Инвариантные множества. Дополнение к теореме Ляпунова об асимптотической устойчивости. Уравнение Льенара в приложениях исследования устойчивости.
15	Тема 6.9. Устойчивость по отношению к постоянным возмущениям	Функция внешних возмущений. Теорема устойчивости системы по отношению к постоянным возмущениям.
16	Тема 6.10. Понятие динамического равновесия в экономике. Простейшая модель равновесия	Модели равновесия, описываемые ОДУ. Модели рыночного спроса и исследование устойчивости их равновесия.

4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
Тема 1	Практическая работа: «Анализ факторов, влияющих на ЭУП»
Тема 2	Практическое занятие: «Влияние типа воспроизводства на устойчивость субъекта экономики»
Тема 4	Практическая работа: «Ценовые модели рынка»
Тема 5	Практическая работа: «Динамические модели экономических процессов» Практическая работа: «Типовые задачи устойчивости и стабилизации процессов»

Тема 6	Контрольные работы «Математические основы теории устойчивости»
--------	--

4.4. Вид и форма промежуточной аттестации

Промежуточный контроль проводится в виде экзамена (по всему курсу, включая темы, изученные самостоятельно) в 8 семестре.

5. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение данного курса предполагает проведение лекций, лабораторных работ, практических занятий, индивидуальную работу преподавателя со студентами и самостоятельную работу студентов.

Лекции с проблемным изложением проводятся с применением мультимедийного оборудования в виде презентаций. Данные лекции становятся доступными для обучающихся при подготовке к разного вида контролю и СРС.

Практические занятия построены в виде традиционного практического занятия, когда студентам предлагается решение задач или в виде проведение ситуационной деловой игры.

При проведении практических занятий создаются условия для максимально самостоятельного выполнения заданий: экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы (с оценкой), проверка правильность выполнения заданий, подготовленных студентом дома (с оценкой).

Любой практическое занятие включает самостоятельную проработку теоретического материала и изучение методики решения типичных задач. Некоторые задачи содержат элементы научных исследований, которые могут потребовать углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Для оказания помощи студентам в освоении учебного материала в часы самостоятельной работы регулярно проводятся групповые и индивидуальные консультации.

Доля занятий с использованием активных и интерактивных методов составляет 50%.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1. Текущий контроль

Текущий контроль рекомендуется осуществлять в соответствии с разработанной рейтинговой системой по дисциплине:

Контрольные мероприятия по дисциплине	Количество баллов	Разделы и темы дисциплины
1. Теоретический опрос	30	Темы 1 - 6
2. Практические работы	20	Темы 1, 2, 4, 5
3. Промежуточное тестирование	30	Темы 1 - 6
4. Контрольные работы	20	Тема 6
Итого: 100		

6.2. Образцы тестовых и контрольных заданий текущего контроля

Контрольная работа №1

1. Дайте определение устойчивости по Ляпунову.
2. Сформулируйте и докажите теорему об устойчивости при наличии функции Ляпунова.
3. Сформулируйте теорему об устойчивости по первому приближению.
4. Сформулировать теоремы Ляпунова об устойчивости и асимптотической устойчивости.
5. Сформулируйте определения устойчивости, равномерной устойчивости и неустойчивости по Ляпунову решения нормальной системы.
6. Сформулировать критерий Гурвица. Что такое присоединенный полином в критерии Гурвица?
7. Сформулировать теорему Четаева о неустойчивости.
8. Сформулировать теорему о критериях устойчивости по первому приближению.
9. Приведите пример системы, для которой имеет место случай Лап-по-Данилевского?
10. Выпишите неравенство Важевского.

Примеры тестовых заданий по темам курса.

1. Укажите достаточные условия для существования в целом решения дифференциального уравнения.

2. Сформулируйте определения устойчивости, равномерной устойчивости и неустойчивости по Ляпунову решения нормальной системы.
3. Что такое присоединенный полином в критерии Гурвица?
4. Сформулировать критерий Гурвица.
5. Что такое годограф Михайлова?
6. Что такое матричное уравнение Ляпунова?
7. Что такое функция Ляпунова?
8. Сформулировать теоремы Ляпунова об устойчивости и асимптотической устойчивости.
9. Сформулировать теорему Четаева о неустойчивости.
10. Сформулировать теорему о критериях устойчивости по первому приближению.
11. Приведите пример системы, для которой имеет место случай Лаппо-Данилевского?
12. Выпишите неравенство Важевского.

6.3. Тематика рефератов, эссе и докладов

Не предусмотрено.

6.4. Темы курсовых работ, критерии оценивания

1. Анализ устойчивости нестационарных экономических систем.
2. Математические модели для анализа экономической устойчивости обособленных структурных подразделений (на примере).
3. Источники и системы факторов, формирующих экономическую устойчивость региона (на примере).
4. Устойчивость, как определяющая характеристика состояния социально-экономической системы.
5. Идентификация факторов, определяющих экономическую устойчивость промышленного предприятия.
6. Устойчивость территории: проблемы и пути решения (на примере).

Примеры заданий для самостоятельной работы

Выполнение домашних работ, подготовка к практическим занятиям. Изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку.

Тема 2. Устойчивость линейных систем дифференциальных уравнений.

Частотный критерий Михайлова. Случай Лаппо-Данилевского.

Тема 3. Первый метод Ляпунова.

Применение неравенства Важевского к установлению устойчивости скалярных систем. Теория Флоке. Приводимость и нормальная форма решений периодической линейной системы. Приближенное вычисление мультипликаторов. Гамильтонова система дифференциальных уравнений. Возвратные уравнения. Теорема Ляпунова-Пуанкаре. Неоднородная периодическая система. Метод малого параметра.

Тема 4. Второй метод Ляпунова.

Устойчивость квазилинейных систем, оценка матрицы Коши правильной системы. Признак устойчивости нелинейных систем с неправильной линейной частью. Неограниченная продолжаемость решений. Устойчивость по Лагранжу, орбитальная устойчивость. Системы с конвергенцией, диссипативные системы. Уравнения в вариациях. Признак Пуанкаре.

Тема 5. Асимптотическое интегрирование дифференциальных уравнений.

Равномерная сходимость функционального семейства. Теоремы Арцеля, Красносельского и Крейна, Боголюбова, Боля. Принцип сжатых отображений.

6.6. Промежуточный контроль

Промежуточный контроль проводится в экзамена (по всему курсу, включая темы, изученные самостоятельно) в 8 семестре.

Допуск к экзамену – выполнение контрольных мероприятий. Рейтинговая оценка по дисциплине ставится на основании устного ответа, а также учета баллов текущего контроля.

К экзамену студент допускается, если он набрал 46 баллов и более и выполнил все задания, предусмотренные учебным планом.

Максимальное количество баллов на экзамене – 100 баллов.

Итоговая оценка по дисциплине складывается как средневзвешенная из накопленных в семестре баллов за самостоятельную работу с весом 0,6 и баллов, набранных на экзамене, с весом 0,4.

- до 55 баллов - неудовлетворительно;
- 55-70 баллов - удовлетворительно;
- 71-85 баллов – хорошо;
- 86-100 баллов – отлично.

Вопросы к экзамену

1. Понятие экономической устойчивости предприятия (ЭУП). Составляющие ЭУП.

2. Порядок достижения ЭУП.
3. Факторы, влияющие на ЭУП.
4. Этапы жизненного цикла предприятия и факторы, снижающие ЭУП на каждом этапе.
5. Устойчивость субъектов экономики. Виды воспроизводства и их связь с устойчивостью.
6. Экономическая структура субъекта экономики.
7. Основные задачи, решаемые с целью достижения устойчивости.
8. Стабилизационная политика субъекта экономики и ее составляющие.
9. Понятие экономического кризиса. Причины, типы, фазы, виды.
10. Инвестиции как способ преодоления экономического кризиса.
11. Ценовая модель рынка с запаздыванием спроса.
12. Ценовая модель рынка с запаздыванием предложения

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

Петровский И. Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений. – М.: Физматлит, 2009.

Марголина Н. Л. Некоторые виды устойчивости в линейных системах с неограниченными коэффициентами. М.: 2009. Автореферат, изд. МГУ

б) дополнительная литература:

1. Изовов Н.А. Введение в теорию показателей Ляпунова. – Минск: БГУ, 2006.

2. Макаров Е.К., Попова С.Н. О достаточных условиях локальной пропорциональной управляемости показателей Ляпунова линейных систем // Дифференц. уравнения. 2003. Т.39, N 2. С. 217-226.

3. Попова С.Н. Об эквивалентности локальной достижимости и полной управляемости линейных систем // Известия вузов. Математика. 2002. N6(481). С. 50-53.

4. Попова С.Н. К свойству локальной достижимости линейных управляемых систем // Дифференц. уравнения. 2003. Т.39. N 1. С. 50-56.

5. Попова С.Н. Глобальная приводимость линейных управляемых систем к системам скалярного типа // Дифференц. уравнения. 2004. Т.40. N 1. С.41-46.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Персидский К.П. Об устойчивости движения по первому приближению // Мат. сб. 1933 Т. 40, № 3. С. 284-292. <http://s.isea.ru/asp/> Дисциплины экономических специальностей /Прикладная информатика в экономике / Информационный менеджмент/Экономика информатизации: Учеб. пособие. [Электронный ресурс]/ Пешкова О.В., Хитрова Т.И. — Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2003. —72 с.

2. Сайт «Планета КИС» www.russianenterprisesolutions.com

3. Сайт «Корпоративный менеджмент» www.cfin.ru

4. Сайт АКДИ «Экономика и жизнь» www.akdi.ru

5. Сайт компании Interface Ltd. www.interface.ru

6. Электронный журнал «ИТ-директор» <http://www.osp.ru/cio/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Мультимедийные средства и другая техника для презентаций учебного материала, слайды, программы для анализа данных и обработки результатов эмпирических исследований. Практические занятия проводятся в компьютерных классах.