

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ**



**Рабочая программа дисциплины**  
**Нелинейная динамика экономических процессов**  
*наименование дисциплины*

**Направление подготовки**  
**09.04.03 – Прикладная информатика**  
*шифр и наименование направления подготовки*

**Направленность подготовки**  
**Менеджмент проектов в области информационных систем**  
*наименование направленности подготовки*

**Уровень высшего образования**  
**Магистратура**

**Форма обучения**  
**Очная**  
*очная или заочная*

**Краснодар  
2020**

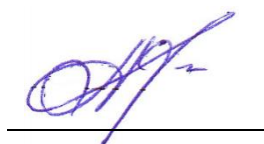
Рабочая программа дисциплины «Нелинейная динамика экономических процессов» разработана на основе ФГОС ВО 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 10.10.2017 г. № 916.

Автор:  
профессор, д-р экон. наук

 Е.В. Попова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры информационных систем от 27.03.2020 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой ИС

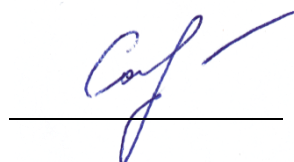
 Е.В. Попова

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета прикладной информатики от 27.03.2020 г., протокол № 7.

Председатель  
методической комиссии  
канд. пед. наук, доцент

 Т.А. Крамаренко

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
канд. экон. наук, доцент

 Д.Н. Савинская

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Нелинейная динамика экономических процессов» является освоение и привитие навыков использования методов нелинейной динамики к анализу экономических временных рядов для моделирования поведения микро и макроэкономических систем, а также вопросов моделирования и управления сложными экономическими системами.

### **Задачи дисциплины:**

- сформировать способность принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности риска;
- способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях;

## **2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате изучения дисциплины «Нелинейная динамика экономических процессов» обучающийся получает знания, умения и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения трудовых действий:

*Профессиональный стандарт 06.016 «Руководитель проектов в области информационных технологий».*

Обобщенная трудовая функция – «Управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта».

Трудовая функция: Планирование управления рисками в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ В/58.7

Трудовые действия:

Управление ожиданиями заинтересованных сторон проекта

Инициирование запросов на изменение (в том числе корректирующих действий, предупреждающих действий, запросов на исправление несоответствий)

Трудовая функция: Идентификация рисков в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ В/59.7.

Трудовые действия:

Разработка плана управления рисками

Согласование плана управления рисками с заказчиком и ключевыми заинтересованными сторонами проекта

Утверждение плана управления рисками

Трудовая функция: Анализ рисков в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ В/60.7

Трудовые действия:

Организация разработки и разработка реестра рисков

Назначение ответственных за риски

Трудовая функция: Мониторинг и управление рисками в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ В/61.7

Трудовые действия:

Организация и выполнение качественного анализа рисков

Планирование работы с рисками

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

– способность принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности риска (ПКС-4);

– способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях (ПКС-11);

### **3 Место дисциплины в структуре ОП магистратуры**

«Нелинейная динамика экономических процессов» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 09.04.03 Прикладная информатика, направленность «Менеджмент проектов в области информационных систем».

### **4 Объем дисциплины (216 часов, 6 зачетных единиц)**

Виды учебной работы	Объем, часов
	Очная
<b>Контактная работа</b>	65
в том числе:	
— аудиторная по видам учебных занятий	60
— лекции	20
— семинарские	40
— внеаудиторная	5
— зачет	-
— экзамен	3

Виды учебной работы	Объем, часов
	Очная
— защита курсовых работ (проектов)	2
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	151
— курсовая работа (проект)	18
— прочие виды самостоятельной работы	133
<b>Итого по дисциплине</b>	216

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен, защищают курсовую работу.

Дисциплина изучается: на очной форме на 2 курсе в 1 семестре.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинар ские занятия	Самостоятел ьная работа
1	<p><b>Анализ экономических временных рядов методами нелинейной динамики</b></p> <p>1) введение в нелинейную динамику;</p> <p>2) теория универсальности Фейгенбаума.</p>	ПКС-4, ПКС-11	3	3	6	22

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинар ские занятия	Самостоятел ьная работа
2	<b>Анализ экономических временных рядов методами нелинейной динамики</b> 1) особенности экономических временных рядов;  2) дополнительные алгоритмы обработки временных рядов.	ПКС-4, ПКС-11	3	3	6	22
3	<b>Анализ экономических временных рядов методами нелинейной динамики</b> 1) комплексный анализ экономических временных рядов и проблемы его автоматизации; 2) обобщенный временной ряд и его применение к анализу; 3) фазовый анализ временного ряда, как инструмент предпрогнозного анализа.	ПКС-4, ПКС-11	3	3	7	23

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинар ские занятия	Самостоятел ьная работа
4	<b>Логистическое отображение в моделировании экономической динамики.</b> 1) модели экономической динамики на основе логистического отображения; 2) обобщенное логистическое отображение и его свойства.	ПКС-4, ПКС-11	3	3	7	22
5	<b>Методы экспериментальной экономики</b> 1) теория клеточных автоматов – инструментарий прогноза временных рядов с памятью; 2) клеточно-автоматная модель – алгоритм реализации.	ПКС-4, ПКС-11	3	4	6	22
6	<b>Методы экспериментальной экономики</b> 1) принципы и методы экспериментальной экономики; 2) клеточные сети с опосредованным взаимодействием в моделировании многоагентных экономических систем.	ПКС-4, ПКС-11	3	4	6	22

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Семинар ские занятия	Самостоятел ьная работа
	Курсовая	ПКС-4, ПКС-11	3	х	х	18
Итого				20	40	151

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

### **6.1 Методические указания (собственные разработки)**

1. Нелинейная динамика экономических процессов: метод. указания по контактной и самостоятельной работе / сост. Е. В. Попова, А. М. Кумратова. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – 27 с. Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/118/NDEHP\\_2020.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/118/NDEHP_2020.pdf)

### **6.2 Литература для самостоятельной работы**

1. Биккулов, А. С. Сетевой подход в социальной информатике. Моделирование социально-экономических процессов и исследования в социальных сетях : учебное пособие / А. С. Биккулов, А. В. Чугунов. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2013. — 124 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68704.html>

2. Математическое моделирование экономических процессов : учебное пособие / А. В. Аксянова, А. Н. Валеева, Д. Н. Валеева, А. М. Гумеров. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 92 с. — ISBN 978-5-7882-1867-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62188.html>

3. Лихтенштейн, В. Е. Математическое моделирование экономических процессов и систем : учебное пособие / В. Е. Лихтенштейн, Г. В. Росс. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 129 с. — ISBN 978-5-4486-0350-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74969.html>



4. Голкина, Г. Е. Информационные системы экономического анализа : учебное пособие / Г. Е. Голкина, Д. В. Денисов. — Москва : Евразийский открытый институт, 2009. — 132 с. — ISBN 978-5-374-00314-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10681.html>

5. Булетова, Н. Е. Эколого-экономическая безопасность. Природа, содержание и проблемы диагностики в регионах России : монография / Н. Е. Булетова. — Волгоград : Волгоградский филиал Российского государственного торгово-экономического университета, 2013. — 220 с. — ISBN 978-5-905855-15-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/26235.html>

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ПКС- 4 – способность принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска	
3	Многокритериальные методы оптимизации
3	Информационная и деловая разведка
3	Нелинейная динамика экономических процессов
1	Основы информационного консалтинга и информационного маркетинга
1	Электронный бизнес
4	Производственная практика
4	Преддипломная практика
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
1	Современные технологии принятия оптимальных решений
ПКС-11 – способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях	
1	Основы научно-исследовательской деятельности
2	Методология прикладной информатики и методы исследований
3	Многокритериальные методы оптимизации
3	Нелинейная динамика экономических процессов
4	Производственная практика
4	Научно-исследовательская работа
4	Производственная практика

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
4	Преддипломная практика
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори-тельно (минимальный)	удовлетвори-тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПКС- 4 – способность принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска					
ИД-4.1 Знать условия неопределенности и риска проектных решений ИД -4.2 Уметь принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности ИД -4.3 Владеть способностью принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска	Уровень знаний условий неопределенности и риска проектных решений ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска	Минимально допустимый уровень знаний условий неопределенности и риска проектных решений, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска для решения стандартных задач с	Уровень знаний условий неопределенности и риска проектных решений в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки принимать эффективные проектные решения в условиях	Уровень знаний условий неопределенности и риска проектных решений в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, продемонстрированы навыки принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска	Доклады, тесты.

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
		некоторыми недочетами	неопределенн ости и риска при решении стандартных задач	при решении нестандартны х задач	
<b>ПКС-11 – способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях</b>					
ИД -11.1 Знать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС ИД -11.2 Уметь выбирать и использовать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС ИД -11.3 Владеть способами применения методов научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС в прикладных областях	Уровень знаний методов научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения выбирать и использовать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки применения методов научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС в прикладных областях	Минимально допустимый уровень знаний методов научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС, допущено много негрубых ошибок. Пр продемонстрированы основные умения выбирать и использовать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков применения методов научных исследований и инструментария в области проектирования	Уровень знаний методов научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Пр продемонстрированы все основные умения выбирать и использовать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС, решены все основные задачи с отдельными негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки применения методов научных исследований	Уровень знаний методов научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Пр продемонстрированы все основные умения выбирать и использовать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС, решены все основные задачи с отдельными негрубыми недочетами, продемонстрированы навыки применения методов научных исследований и инструментар	Доклады, тесты.

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
		ия и управления ИС в прикладных областях в для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	и инструментар ия в области проектирован ия и управления ИС в прикладных областях при решении стандартных задач	ия в области проектирован ия и управления ИС в прикладных областях при решении нестандартны х задач	

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Темы докладов**

- 1) Модели нелинейных динамических систем (потoki, каскады).
- 2) Модели нелинейных динамических систем (связь уравнения движения и отображения).
- 3) Модели нелинейных динамических систем (уравнения в вариациях).
- 4) Модели нелинейных динамических систем (диссипативные и консервативные системы).
- 5) Регулярная динамика (особые точки).
- 6) Регулярная динамика (периодические решения).
- 7) Регулярная динамика (инвариантные, предельные и притягивающие множества).
- 8) Регулярная динамика (устойчивость).
- 9) Хаотическая динамика (признаки хаотического поведения).
- 10) Хаотическая динамика (характеристические показатели Ляпунова).
- 11) Хаотическая динамика (инвариантные меры динамических систем).
- 12) Хаотическая динамика (эргодичность и перемещения).
- 13) Хаотическая динамика (энтропия).
- 14) Хаотическая динамика (автокорреляционная функция и спектральная плотность).
- 15) Хаотическая динамика (фрактальные структуры и размерность аттрактора).
- 16) Хаотическая динамика (определение хаотического отображения).
- 17) Вычислительные методы нелинейной динамики (методы решения дифференциальных уравнений).
- 18) Вычислительные методы нелинейной динамики (построение

отображения Пуанкаре).

- 19) Вычислительные методы нелинейной динамики (спектр характеристических показателей Ляпунова).
- 20) Вычислительные методы нелинейной динамики (численное исследование мер).
- 21) Вычислительные методы нелинейной динамики (расчет размерности аттрактора, корреляционный интеграл, оценка энтропии).
- 22) Управление хаотической динамикой (задача управления).
- 23) Управление хаотической динамикой (задача идентификации).
- 24) Управление хаотической динамикой (задача прогноза).

### Тесты

- 1) Что подразумевают под хаосом:
  - это видимая беспорядочность, за которой скрыты НЕрегулярные законы
  - + это видимая беспорядочность, за которой скрыты регулярные законы
  - это неявная беспорядочность, за которой скрыты регулярные законы
- 2) Предметом изучения хаоса являются:
  - + системы, поведение которых в некоторых условиях хаотично
  - хаотичные явления, в которых находится какая-либо система
  - поведение явлений и систем, находящихся в хаотичных условиях
- 3) Что называется «аттракторами»?
  - + фазовые портреты, которые представляют собой устойчивые состояния динамической системы
  - + это точка и предельный цикл
  - + сложная структура, как фазовый портрет нелинейной динамической структуры
- 4) Суть механизма растяжения:
  - Какими бы близкими мы не взяли два начальных условия по происшествии некоторого времени траектории, соответствующие им, НЕ разойдутся на расстояние, превышающее конечную величину
  - Какими бы близкими мы не взяли два начальных условия по происшествии некоторого времени траектории, соответствующие им, разойдутся на расстояние, которое НЕ превышает конечную величину
  - + Какими бы близкими мы не взяли два начальных условия по происшествии некоторого времени траектории, соответствующие им, разойдутся на расстояние, превышающее конечную величину
- 5) Суть механизма сжатия:
  - Какими бы близкими мы не взяли два начальных условия по происшествии некоторого времени траектории, соответствующие им, НЕ разойдутся на расстояние, превышающее конечную величину
  - + Какими бы близкими мы не взяли два начальных условия по происшествии некоторого времени траектории, соответствующие им, разойдутся на расстояние, превышающее конечную величину

- + Он сближает со временем отстоящие друг от друга траектории
- 6) В каком случае система проявляет хаотичное проявление:
  - + если ее фазовый портрет содержит странный аттрактор
  - если ее фазовый портрет не содержит точку и предельный цикл
  - если это видимая беспорядочность, за которой скрыты НЕрегулярные законы
- 7) Фазовое пространство системы это:
  - + пространство всевозможных состояний  $X$
  - + математическая теория оптимальных процессов
  - + условное математическое пространство, размерность которого определяется числом параметров, характеризующих состояние системы в процессе ее преобразования
- 8) Под фазовой траекторией понимается:
  - пространство всевозможных состояний  $X$
  - + Совокупность пробегаемых точек фазового пространства
  - фазовые портреты, которые представляют собой устойчивые состояния динамической системы
- 9) Экономическими агентами будут являться:
  - + Субъекты экономических отношений, реализующие специфическую экономическую функцию
  - Объекты экономических отношений, реализующие специфическую экономическую функцию
  - Субъекты и объекты, реализующие специфическую экономическую функцию
- 10) Выберите на ваш взгляд свойства, которыми могут обладать экономические агенты:
  - + Рациональность и коммуникативность
  - + Автономность и реактивность
  - + Обучаемость и мобильность

### **Курсовые работы**

Тематика курсовых работ устанавливается преподавателем на основании предложений обучающихся (в соответствии с тематикой дисциплины и темы ВКР обучающегося).

### **Вопросы на экзамен:**

- способность принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности риска (ПКС-4);
- 1. Примеры оптимизационных задач, допускающих элементарное решения;
- 2. Задача максимизации сбора урожая, задача максимизации прибыли
- 3. Формализация задачи линейного программирования;
- 4. Транспортная задача;
- 5. Графическое решение задачи линейного программирования;
- 6. Задача линейного целочисленного программирования

7. Схема решения задач динамического программирования, пример задачи динамического программирования.
8. Общее понятие о задаче управления запасами;
9. Простейшая модель управления запасами
10. Понятие о торгах;
11. Максимизация прибыли на аукционе
12. Простейшая ситуация закрытого торга
13. Общее понятие о календарном планировании
14. Задача С. Джонсона для двух станков;
- способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях (ПКС-11);
15. Задача распределения заказов; основные понятия
16. Основные характеристики сети и их расчет; примеры использования сетевой модели
17. Область применения аппарата теории игр
18. Первые сведения из теории игр
19. Игровой подход к анализу социальных явлений
20. Примеры использования дифференциальных уравнений и теории вероятностей для описания социальных процессов
21. Анализ формирования цены в открытой экономике
22. Понятие о многокритериальных задачах
23. Выделение эффективного множества решений
24. Некоторые формальные способы решения многокритериальных задач
25. Предварительные сведения об инвестировании; различные модели портфелей
26. Основные понятия теории принятия решений и многокритериальной оптимизации
27. Лексикографическая оптимизация
28. Прямые методы оценки альтернатив на базе решающих правил
29. Мультипликативное решающее правило
30. Методы нормирования критериев и ранжирования конкурирующих альтернатив с помощью решающих правил
31. Обобщенное решающее правило (ОРП)
32. Концепция многокритериального подхода к оценке инвестиционной привлекательности; источники инвестиционного риска
33. Построение векторной целевой функции и конкретизация состава ее критериев.

**7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала)

**Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования:**

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 %;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

**Критерии оценки доклада:** новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» – выполнены все требования к написанию доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» – основные требования к докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или доклад не представлен вовсе.

**Критерии оценки курсовых работ.**

Оценка «отлично» выставляется за курсовую работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный теоретический раздел, характеризуется логичным и последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями по практическому применению результатов исследования.



Оценка «хорошо» выставляется за работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный теоретический раздел, характеризуется логичным и последовательным изложением материала, однако имеет не вполне обоснованные выводы и не имеет предложений по практическому применению результатов исследования.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за работу, которая носит в большей степени описательный, а не исследовательский характер. Работа имеет теоретический раздел, базируется на практическом материале, но характеризуется непоследовательностью в изложении материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за работу, которая не носит исследовательского характера и не отвечает требованиям, изложенным в учебно-методических указаниях по выполнению курсовых работ.

Контроль освоения дисциплины проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся.

## **8 Перечень основной и дополнительной литературы**

### **Основная литература:**

1. Биккулов, А. С. Сетевой подход в социальной информатике. Моделирование социально-экономических процессов и исследования в социальных сетях : учебное пособие / А. С. Биккулов, А. В. Чугунов. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2013. — 124 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68704.html>

2. Математическое моделирование экономических процессов : учебное пособие / А. В. Аксянова, А. Н. Валеева, Д. Н. Валеева, А. М. Гумеров. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 92 с. — ISBN 978-5-7882-1867-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62188.html>

### **Дополнительная литература:**

1. Лихтенштейн, В. Е. Математическое моделирование экономических процессов и систем : учебное пособие / В. Е. Лихтенштейн, Г. В. Росс. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 129 с. — ISBN 978-5-4486-0350-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74969.html>

2. Голкина, Г. Е. Информационные системы экономического анализа : учебное пособие / Г. Е. Голкина, Д. В. Денисов. — Москва : Евразийский открытый институт, 2009. — 132 с. — ISBN 978-5-374-00314-7.

— Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10681.html>

3. Булетова, Н. Е. Эколого-экономическая безопасность. Природа, содержание и проблемы диагностики в регионах России : монография / Н. Е. Булетова. — Волгоград : Волгоградский филиал Российского государственного торгово-экономического университета, 2013. — 220 с. — ISBN 978-5-905855-15-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/26235.html>

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

### **Перечень ЭБС**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Ссылка</b>
1.	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
2.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины обучающимися производится в соответствии с локальными нормативными актами:

- Пл КубГАУ 2.2.4 «Фонд оценочных средств»;
- Пл КубГАУ 2.5.18 «Организация образовательной деятельности по программам бакалавриата»;
- Пл КубГАУ 2.5.29 «О формах, методах и средствах, применяемых в учебном процессе».

## 11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программное обеспечение:

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования IN-DIGO	Тестирование

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Гарант	Правовая	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>
2.	Консультант	Правовая	<a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a>
3.	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>

Доступ к сети Интернет и ЭИОС университета

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Нелинейная динамика экономических процессов	Помещение №310 ЭК, площадь — 3,6кв.м.; помещение для хранения и	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		<p>профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> <p>лабораторное оборудование (плеер — 1 шт.);</p> <p>технические средства обучения (сетевое оборудование — 1 шт.; акустическая система — 1 шт.; микрофон — 2 шт.).</p> <p>Помещение №310 ЭК, посадочных мест — 167; площадь — 157,1 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (плеер — 1 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №208 ЭК, площадь — 59,2 кв.м.; посадочных мест — 30; учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>кондиционер — 1 шт.; технические средства обучения (сетевое оборудование — 1 шт.; компьютер персональный — 9 шт.); доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office, Indigo</p> <p>Помещение №4 ЭК, площадь — 31,1 кв.м.; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> <p>кондиционер — 2 шт.; лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 1 шт.; набор лабораторный — 1 шт.);</p> <p>технические средства обучения (принтер — 1 шт.; проектор — 1 шт.; микрофон — 1 шт.; ибп — 4 шт.; сервер — 1 шт.; носитель информации — 1 шт.; компьютер персональный — 15 шт.).</p>	
2	Нелинейная динамика экономических процессов	<p>Помещение №206 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 41 кв.м.; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		<p>(компьютер персональный — 9 шт.);  доступ к сети «Интернет»;  доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;  специализированная мебель (учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	
3	Нелинейная динамика экономических процессов	<p>Помещение №211а НОТ, посадочных мест — 30; площадь — 47,1 кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения  (принтер — 2 шт.;  экран — 1 шт.;  проектор — 1 шт.;  сетевое оборудование — 1 шт.;  ибп — 1 шт.;  компьютер персональный — 6 шт.);  доступ к сети «Интернет»;  доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;  специализированная мебель (учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13