

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»  
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00  
471086fad29a3b30e244e728abc3661ab35e9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»  
Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ

Декан

\_\_\_\_\_ А. В. Фомина

«08» февраля 2024 г.

### **Рабочая программа дисциплины**

#### **К.М.02.05 Методы математического прогнозирования**

Направление подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки

Математическое моделирование

Программа  
*магистратуры*

Квалификация выпускника  
*магистр*

Форма обучения  
*очная*

Год набора 2023

Новокузнецк 2024

## **Оглавление**

1 Цель дисциплины. ....	3
Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки .....	3
Место дисциплины.....	3
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.....	3
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины. ....	4
3.1 Учебно-тематический план .....	4
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации. ....	5
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины. ....	5
5.1 Учебная литература .....	5
5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.....	6
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы. ....	6
6 Иные сведения и (или) материалы. ....	7
6.1. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации .	7

## 1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы магистратуры (далее - ОПОП):

*ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач*

### Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки

Таблица 1 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК 2.1. Анализирует математические методы решения прикладных задач ОПК 2.2. Реализует математические методы решения прикладных задач ОПК 2.3 Модифицирует математические методы решения прикладных задач	<b>Знать:</b> – современные методы, используемые при прогнозировании процессов – тенденции развития, научные и прикладные достижения в области прогнозирования <b>Уметь:</b> – анализировать и модифицировать методы математического прогнозирования для определения наиболее подходящего при прогнозе конкретного процесса – использовать методы прогнозирования для решения научно-исследовательских и прикладных задач. <b>Владеть:</b> навыками использования современных методов для решения задач прогнозирования процессов различной природы

#### Место дисциплины

Дисциплина включена в модуль «Актуальные математические задачи и методы» ОПОП ВО, обязательная часть. Дисциплина осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

## 2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий.

### Формы промежуточной аттестации.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения		
	ОФО	ОЗФО	ЗФО
1 Общая трудоемкость дисциплины	108		
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	32		
Аудиторная работа (всего):	32		
в том числе:			
лекции	16		
практические занятия, семинары	16		
практикумы			

лабораторные работы			
в интерактивной форме			
в электронной форме			
Внеаудиторная работа (всего):	76		
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем			
подготовка курсовой работы /контактная работа			
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)			
творческая работа (эссе)			
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	76		
4 Промежуточная аттестация обучающегося и объём часов, выделенный на промежуточную аттестацию: - зачет			

### 3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

#### 3.1 Учебно-тематический план

Таблица 3 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)			Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	практ.		
1-2	1. Методология прогнозирования	36	8		28	Устный опрос
	1.1 Исходные понятия прогнозирования, его сущность, предмет и объект. Типология прогнозов.	9	2		7	
	1.2 Основные принципы и функции прогнозирования. Понятие метода прогнозирования.	9	2		7	
	1.3. Классификация методов прогнозирования. Интуитивные методы прогнозирования.	9	2		7	
	1.4. Формализованные методы прогнозирования.	9	2		7	
3-5	2. Методические вопросы прогнозирования	44	8	8	28	Устный опрос
	2.1 Временной ряд и тренд. Кривые роста и их свойства. Выбор формы кривой. Функциональная и стохастическая зависимости. Классификация видов регрессии.	11	2	2	7	
	2.2. Исходные предпосылки регрессионного анализа и свойства оценок. Метод наименьших квадратов и его оценки. Прогнозирование на основе анализа одиночных временных рядов. Прогнозирование на основе анализа связанных временных рядов.	11	2	2	7	
	2.3. Многофакторные модели прогнозирования. Экспертные методы прогнозирования. Интуитивное мышление и методы его совершенствования. Сущность метода экспертных оценок и основные понятия. Измерение экспертной информации.	11	2	2	7	
	2.4. Разработка обобщенного прогнозного решения и анализ его качества.	11	2	2	7	
6	3. Применение методов прогнозирования к социально-экономическим процессам	28		8	20	Контрольная работа
	Промежуточная аттестация (зачет)					

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)			Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	практ.		
	Всего:	108	16	16	76	Зачет

#### 4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Шкала и показатели оценивания результатов учебной работы обучающихся по видам в балльно-рейтинговой системе (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации (шкала и показатели оценивания)	Баллы
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	<b>80</b>	Лекционные занятия (конспект) (6 занятий)	<b>5 баллов</b> посещение 1 лекционного занятия	15-30
		Практические занятия (6 занятий).	3 балл - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-65% 5 балла – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85,1-100%	18-30
		Контрольная работа	<b>8 баллов</b> (выполнено 51 - 65% заданий) <b>14 балла</b> (выполнено 66 - 85% заданий) <b>20 баллов</b> (выполнено 86 - 100% заданий)	8-20
<b>Итого по текущей работе в семестре</b>				41 - 80
Промежуточная аттестация (зачет)	20	Решение задачи 1.	<b>5 баллов</b> (пороговое значение) <b>10 баллов</b> (максимальное значение)	5-10
		Решение задачи 2.	<b>5 баллов</b> (пороговое значение) <b>10 баллов</b> (максимальное значение)	5-10
<b>Итого по промежуточной аттестации (зачет)</b>				10-20
<b>Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации</b>				51 – 100 б.

#### 5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

##### 5.1 Учебная литература

###### Основная учебная литература

1. Антохонова, И. В. Методы прогнозирования социально-экономических процессов : учебное пособие для вузов / И. В. Антохонова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 213 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-04096-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/444126> .

###### Дополнительная учебная литература

1. Стегний, В. Н. Социальное прогнозирование и проектирование : учебник для вузов / В. Н. Стегний. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 182 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07184-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454177> .

2. Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00883-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451297>

3. Филимоненко, И. В. Моделирование оценки состояния локальных рынков региона (на примере Красноярского края) [Электронный ресурс] : Монография / И. В. Филимоненко. - Электрон. текстовые дан. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2010. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=441181>

## 5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ КемГУ:

<p>410 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:          - занятий лекционного типа;          - групповых и индивидуальных консультаций;          - текущего контроля и промежуточной аттестации;          Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, моноблоки аудиторные.          Оборудование: стационарное - компьютер, экран, проектор.          Используемое программное обеспечение: MSWindows (Microsoft Imagine Premium), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).          Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p>	<p>654079,          Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallurgov, д. 19</p>
<p>508 Лаборатория компьютерного моделирования          Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:          - занятий семинарского (практического) типа;          - самостоятельной работы;          Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья.          Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер преподавателя, проектор, экран.          Лабораторное оборудование: стационарное – компьютеры для обучающихся (18 шт.).          Используемое программное обеспечение: MSWindows, LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), Opera 12 (свободно распространяемое ПО).          Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p>	<p>654079,          Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallurgov, д. 19</p>

## 5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

### Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. Информационная система «Общероссийский математический портал», режим доступа : <http://www.mathnet.ru/>

2. Информационная система «Экспонента» - центр инженерных технологий и моделирования, режим доступа : <http://www.exponenta.ru>

3. База данных Science Direct (более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по математике и информатике), режим доступа : <https://www.sciencedirect.com>

4. Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» <http://window.edu.ru/catalog/>

5. Базы данных и аналитические публикации на портале «Университетская информационная система Россия», режим доступа: <https://uisrussia.msu.ru/>

## 6 Иные сведения и (или) материалы.

### 6.1. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации зачет.

Таблица 5 - Примерные теоретические вопросы и практические задания / задачи к зачету

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания / задачи
1. Методология прогнозирования	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Исходные понятия прогнозирования, его сущность, предмет и объект.</li><li>2. Типология прогнозов.</li><li>3. Основные принципы и функции прогнозирования.</li><li>4. Понятие метода прогнозирования.</li><li>5. Классификация методов прогнозирования.</li><li>6. Интуитивные методы прогнозирования.</li><li>7. Формализованные методы прогнозирования.</li></ol>	
2. Методические вопросы прогнозирования	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Временной ряд и тренд.</li><li>2. Кривые роста и их свойства.</li><li>3. Выбор формы кривой.</li><li>4. Функциональная и стохастическая зависимости.</li><li>5. Классификация видов регрессии.</li><li>6. Исходные предпосылки регрессионного анализа и свойства оценок.</li><li>7. Метод наименьших квадратов и его оценки.</li><li>8. Прогнозирование на основе анализа одиночных временных рядов.</li><li>9. Прогнозирование на основе анализа связанных временных рядов.</li><li>10. Многофакторные модели прогнозирования.</li><li>11. Экспертные методы прогнозирования.</li><li>12. Интуитивное мышление и методы его совершенствования.</li><li>13. Сущность метода экспертных оценок и основные понятия.</li><li>14. Измерение экспертной информации.</li><li>15. Разработка обобщенного прогнозного решения и анализ его качества.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. По имеющимся данным составить прогноз процесса методом наименьших квадратов.</li><li>2. По имеющимся данным составить прогноз процесса методом регрессионного анализа</li></ol>
3. Применение методов прогнозирования к социально-экономическим процессам		<ol style="list-style-type: none"><li>1. По данным изменения курса рубля к доллару составить долгосрочный прогноз.</li><li>2. Дана информация о темпах экономического роста стран Запада. Необходимо оценить и спрогнозировать дальнейшее поведение экономики стран.</li></ol>

Составитель (и): Вякина Е.А., доцент