Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Математика и физика»

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор
_____ А.А.Кирсанкин
« ____»_____ 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

СЕМИНАРЫ СПЕЦИАЛИСТОВ

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата 01.03.01 – Математика

Направленность: Математическое и программное обеспечение
экономической деятельности

Форма обучения: очная

Курган 2026

Рабочая программа дисциплины «Семинары специалистов» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата – Математика **(**Математическое и программное обеспечение экономической деятельности**)** -утвержденными:
- для очной формы обучения « 26 » июня 2026 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Математика и физика» «1 » сентября 2026 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил
к.ф.-м.н., доцент кафедры
«Математика и физика» С.Г. Лупашко

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Математика и физика»
к.ф.-м.н., доцент М.В. Гаврильчик

Специалист по учебно-методической работе
Учебно-методического отдела Г.В. Казанкова

Начальник Управления
образовательной деятельности И.В. Григоренко

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 6 зачетных единицы трудоемкости (216 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр 8	Семестр 9
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	**60**	**30**	**30**
Лекции	-	-	-
Лабораторные работы	-	-	-
Практические занятия	60	30	30
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	**156**	**42**	**114**
Подготовка к зачету	36	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	120	24	96
Вид промежуточной аттестации	**Зачет**	**Зачет**	**Зачет**
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	**216**	**108**	**144**

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Семинары специалистов» относится к обязательной части Блока 1. Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: «Алгебра», «Аналитическая геометрия», «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Комплексный анализ», «Функциональный анализ», «Дифференциальная геометрия и топология», «Теория вероятностей», «Случайные процессы», «Математическая статистика», «Вариационное исчисление и методы оптимизации», «Дискретная математика», «Математическая логика», «Информатика», «Численные методы», «Языки программирования», «Экономика».

Результаты обучения по дисциплине необходимы для прохождения учебной практики, производственной практики, а также выполнения выпускной квалификационной работы.

В курсе формируется ряд значимых компетенций, которые способствуют повышению эффективности дальнейшей учебной и научной деятельности студента и оказывают важное влияние на качество подготовки

студента к профессиональной деятельности в условиях современной информационной среды.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Семинары специалистов» является ознакомление студентов с современными тенденциями и подходами, используемыми в практической деятельности, состоянием исследований в области математических методов анализа экономики, развитии и закреплении у студентов компетенций, необходимых для самостоятельного проведения исследований и написания ВКР по выбранной тематике.

Задачами курса «Семинары специалистов» являются:

- формирование у студентов системного мышления, связанного с математическим и программным обеспечением практической деятельности;
- выработка профессиональных навыков создания, анализа и реализации математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении;
- ознакомление с математическими методами оценки качества математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении;
- формирование целевого комплексного подхода к выбору и использованию математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Способность проводить анализ, обоснование и выбор прикладных задач (ПК-1);
- Способность осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных профессиональный задач (ПК-2).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Семинары специалистов», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Семинары специалистов», индикаторы достижения компетенций ПК-1, ПК-2, перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1.	ИД-1 ПК-1	Знать: основные понятия и методы изучаемых	З (ИД- 1ПК-1)	Знать: основные математические	Вопросы, к К/Т № 1, 2 Вопросы для

		разделов; основные сферы их приложения.		модели, используемые в естествознании, технике, экономике и управлении; математические методы и модели, необходимые для проведения научных исследований в естествознании, технике и управления бизнес-процессами.	сдачи экзамена
2.	ИД-2 ПК-1	Уметь: выявлять и распознавать естественнонаучные аспекты широкого круга проблем профессиональной деятельности.	У (ИД-2ПК-1)	Уметь: применять математические методы моделирования в качестве эффективного средства исследования экономических задач; оценивать адекватность используемых математических моделей – устанавливать возможности и границы их применения, правильно интерпретировать выводы из них в терминах собственной специальности; использовать математические модели для принятия решений и оптимизации функционирования бизнес-процессов; свободно ориентироваться в	Задания, к К/Т № 1, 2 Задания для сдачи экзамена

				прикладных математических моделях.	
3.	ИД- ЗПК-1	Владеть: определениями изучаемой дисциплины, демонстрировать навыки формулирования цели исследования и выбора методов ее достижения	В (ИД- ЗПК-1)	Владеть: формальными (математическими) методами исследований в естествознании, технике, экономике и управлении математическими; моделями для анализа в современном естествознании, технике, экономике и управлении; навыками формулирования проблемы современного естествознания, техники, экономики и управления на языке математики	Вопросы для сдачи экзамена Задания для сдачи экзамена
4.	ИД-1 ПК-2	Знать: методы сбора, обработки и статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных профессиональный задач	З (ИД-1 ПК-2)	Знать: особенности методов сбора и обработки статистических данных	Вопросы для сдачи экзамена Задания для сдачи экзамена
5.	ИД-2 ПК-2	Уметь: применять комплексный подхода к выбору и использованию математических моделей оптимизации и оптимального управления на макро- и микро-уровне.	У (ИД-2 ПК-2)	Уметь: применять статисти-ческий анализ данных, необходимых для решения поставленных профессиональный задач; осуществлять сбор и обработку данных, необходимых для решения поставленных профессиональный задач;	Задания для сдачи экзамена

				рассчитывать параметры различных матема-тических моделей в совре-менном естествознании, тех-нике, экономике и управлении	
6.	ИД-3 ПК-2	Владеть: методами сбора, обработки и статистического анализа данных, необходимых для решения профес-сиональный задач	В (ИД- 3 ПК-2)	Владеть: навыками сбора, обработки и статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных профессиональны й задач	Задания для сдачи экзамена

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	**8 семестр** Спец.главы приложения теории игр	-	14	-
		Рубежный контроль № 1	-	2	-
Рубеж 2	2	Сложность вычислений	-	12	-
		Рубежный контроль № 2	-	2	-
Рубеж 3		**9 семестр**	-		-
	3	Математическое моделирование систем управления	-	14	-
		Рубежный контроль № 3		2	-
Рубеж 4	4	Математические модели в естествознании и методы их исследования		12	
		Рубежный контроль № 4		2	
		Всего:	-	**60**	-

4.2. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Нормати в времени, час.
			Очная форма обучения
	8 СЕМЕСТР		
1	Спец.главы приложения теории игр	Игра "Гарвард", доминируемые стратегии. Отсутствие равновесий Нэша. Симметричные игры и симметричные равновесия: "Белый Аист". Функции реакции: аукцион второй цены: теорема Викри. Динамическая теория игр: выборы мэра. Алгоритм Цермело. Учёт случайности. Игры "Ультиматум" и "Сороконожка". Субъективные веры в информационных множествах. Определение сильного и слабого секвенциальных равновесий. Равновесие дискретного отклика. Кооперативная игра с побочными платежами. Ядро кооперативной игры. Вектор Шепли. Супермодулярные кооперативные игры. Индексы влияния. Применение теории игр в экономике. Модель Вальрас: теория потребителя и требования к решению. Коалиционная устойчивость. Введение цен. Равновесие Вальраса. Существование равновесия. Классические модели Курно и Бертрана. Монополистическая конкуренция, пространственные модели. Модель Хотеллинга. Теорема Эрроу. Принцип медианного избирателя.	14
	Рубежный контроль № 1		2
2	Сложность вычислений	NP-трудность и NP-полнота. Теорема об иерархии. Теорема Ладнера. Вычисления с оракулом. Пространственная сложность. Полиномиальная иерархия. Равенство классов AP и PSPACE. Схемы из функциональных элементов. Теорема Карпа-Риктона. Теорема Мейера. Языковые классы NC^d, AC^d. P-полнота. Вероятностные алгоритмы. Теорема Гача-Сипсера. Вероятностные вычисление с ограничением на память. Задачи подсчета. #P - полные задачи. Задача о вычислении перманента.	12
	Рубежный контроль № 2		2

	9 СЕМЕСТР		
3	Математическое моделирование систем управления	Понятие устойчивости линейной системы. Линейные операторы. Модели линейных систем. Передаточная функция. Нелинейные системы управления. Критерий Сильвестра. Метод функций Ляпунова. Колебательные системы. Бифуркация в динамических системах. Дискретные системы управления. Системы с задержками. Функционалы Ляпунова-Красовского. Метод Разумихина.	14
	Рубежный контроль № 3		2
4	Математические модели в естествознании и методы их исследования	Ограниченный рост. Уравнение Ферхюльста. Модель нелинейного маятника. Хищник–жертва. Модель межвидовой конкуренции. Симбиоз. Модель Ван дер Поля. Тримолекулярная модель («Брюсселятор»): точечная и распределённая. Модель Холлинга–Теннера. Модель механической системы. Модели Ресслера и Лоренца. Волны жизни. Логистическое отображение. Игра «Жизнь». Модель Винера–Розенблюта. Модель Ва-Тор (Акватор). Модель Изинга. Перколяция узлов на квадратной решетке. Влияние запаздывания. Триггер Жакоба и Моно. Машина катастроф Зимана.	12
	Рубежный контроль № 4		2
			60

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Преподавателем запланировано при проведении практических занятий использование технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце занятия.

Залогом качественного выполнения практических работ является самостоятельная подготовка к ним накануне. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале занятия.

Преподавателем запланировано применение на некоторых практических занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому

приветствуется групповой метод выполнения заданий и защиты отчетов, а также обсуждение результатов выполнения практических работ.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия на практических занятиях, в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), подготовку к зачетам.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	**Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.**
	Очная форма обучения
8 СЕМЕСТР	
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	**30**
Спец.главы приложения теории игр	15
Сложность вычислений	15
Подготовка к практическим занятиям (по 2 часу на каждое занятие)	**26**
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	**4**
Подготовка к зачету	**18**
9 СЕМЕСТР	
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	**30**
Математическое моделирование систем управления	15
Математические модели в естествознании и методы их исследования	15
Подготовка к практическим занятиям (по 2 часу на каждое занятие)	**26**
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	**4**
Подготовка к зачету	**18**
Всего:	**156**

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ (для очной формы обучения).
2. Отчеты обучающихся по практическим занятиям.
3. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2, № 3, № 4 (для очной формы обучения).
4. Перечень вопросов к зачету.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

Очная форма обучения

<table>
<tr><td>№</td><td>Наименование</td><td colspan="5">Содержание</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)</td><td colspan="5">Распределение баллов 7, 8 семестр</td></tr>
<tr><td>Вид учебной работы:</td><td>Выполнение и защита отчетов по практическим занятиям</td><td>Рубежные контроли №1, №3</td><td>Рубежные контроли №2, №4</td><td>Зачет</td></tr>
<tr><td>Балльная оценка:</td><td>До 30</td><td>До 20</td><td>До 20</td><td>До 30</td></tr>
<tr><td>Примечания:</td><td>2 балла за 2-х часовое занятие + до 4 баллов за активность на занятиях</td><td>На 8-ом пр.занятии</td><td>На 15-ом пр.занятии</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета</td><td colspan="5">60 и менее баллов – не зачтено;
61…100 – зачтено.</td></tr>
</table>

3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается. Для получения зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность. Обучающийся, имеющий право на получение зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить балльную оценку путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается. За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30. Основанием для получения дополнительных баллов являются: - выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем; - участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра	В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в письменной форме.

Зачет проводится в традиционной форме.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины.

Рубежные контроли № 1, № 2, № 3, № 4 проводятся в письменно форме.

Варианты заданий состоят из 5 заданий (4 балла за каждый правильный развернутый ответ).

На выполнение заданий рубежного контроля обучающемуся отводится время не менее 60 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты ответов каждого обучающегося и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

На зачет обучающемуся выдается 3 вопроса из списка вопросов к зачету. Количество баллов по результатам зачета соответствует 10 баллам за каждый правильный развернутый ответ.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

Рубежный контроль № 1.

1. Функции реакции: аукцион второй цены. Теорема Викри.
2. Определение сильного и слабого секвенциальных равновесий.
3. Индексы влияния.
4. Введение цен. Равновесие Вальраса.
5. Принцип медианного избирателя.

Рубежный контроль № 2.

1. Теорема об иерархии.
2. Полиномиальная иерархия.
3. Пространственная сложность.
4. Вероятностные алгоритмы.
5. Вероятностные вычисление с ограничением на память.

Рубежный контроль № 3.

1. Устойчивость линейной системы.
2. Критерий Сильвестра.
3. Колебательные системы.
4. Бифуркация в динамических системах.
5. Метод Разумихина.

Рубежный контроль № 4.

1. Модель нелинейного маятника.
2. Модель Ван дер Поля.
3. Модель механической системы.

4. Логистическое отображение.
5. Влияние запаздывания.

Примерный перечень вопросов к зачету:

8 Семестр

1. Динамическая теория игр.
2. Алгоритм Цермело.
3. Учёт случайности.
4. Равновесие дискретного отклика.
5. Кооперативная игра с побочными платежами.
6. Вектор Шепли.
7. Модель Вальрас: теория потребителя и требования к решению.
8. Коалиционная устойчивость.
9. Классические модели Курно и Бертрана.
10. Модель Хотеллинга.
11. NP-трудность и NP-полнота.
12. Теорема Ладнера.
13. Вычисления с оракулом.
14. Равенство классов AP и PSPACE.
15. Схемы из функциональных элементов.
16. Теорема Карпа-Риктона.
17. Теорема Мейера.
18. Языковые классы NCd, ACd. P-полнота.
19. Задача о вычислении перманента.

9 Семестр

1. Линейные операторы.
2. Модели линейных систем.
3. Передаточная функция.
4. Нелинейные системы управления.
5. Метод функций Ляпунова.
6. Дискретные системы управления.
7. Системы с задержками.
8. Функционалы Ляпунова-Красовского.
9. Ограниченный рост.
10. Уравнение Ферхюльста.
11. Хищник–жертва.
12. Модель межвидовой конкуренции.
13. Тримолекулярная модель («Брюсселятор»): точечная и распределённая.
14. Модель Холлинга–Теннера.
15. Модели Ресслера и Лоренца.

16. Волны жизни.
17. Модель Винера–Розенблюта.
18. Модель Изинга.
19. Триггер Жакоба и Моно.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Пискажова, Т. В. Математическое моделирование объектов и систем управления : учебное пособие / Т. В. Пискажова, Т. В. Донцова, Г. Б. Даныкина. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 230 с. - Доступ из ЭБС КГУ: https://znanium.com.

2. Борисова, И. В. Математические методы моделирования, обнаружения и идентификации объектов : учебное пособие / И. В. Борисова. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 91 с. - Доступ из ЭБС КГУ: https://znanium.com.

3. Захаров, А. В. Теория игр в общественных науках : учебник для вузов / А. В. Захаров ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». - 3-е изд. - Москва : Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. - 307 с. - (Учебники Высшей школы экономики). - Доступ из ЭБС КГУ: https://znanium.com.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Шустрова, М. Л. Математическое моделирование в системах управления: учебно-методическое пособие / М. Л. Шустрова, Н. А. Староверова. - Казань: КНИТУ, 2019. - 128 с. - Доступ из ЭБС КГУ: https://znanium.com.

2. Сигал, А. В. Теория игр и ее экономические приложения : учебное пособие / А. В. Сигал. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 418 с. — Доступ из ЭБС КГУ: https://znanium.com.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Лупашко С.Г. Семинары специалистов. Методические указания к выполнению практических занятий и самостоятельных заданий для студентов направлений 01.05.01 – «Фундаментальная математика и механика» очной формы обучения: Курган: КГУ, 2023.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для выполнения практических занятий требуются ЭВМ с подключением к сети Internet.

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально- техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО и ДОТ), занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п.4.1. Распределение баллов соответствует п.6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Семинары специалистов»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
01.03.01 – Математика

Направленность: Математическое и программное обеспечение экономической деятельности

Трудоемкость дисциплины: 6 ЗЕ (216 академических часа)
Семестр: 7, 8 (очная форма обучения).
Форма промежуточной аттестации: зачет, зачет.

Содержание дисциплины

8 СЕМЕСТР

Спец.главы приложения теории игр. Динамическая теория игр. Алгоритм Цермело. Учёт случайности. Определение сильного и слабого секвенциальных равновесий. Равновесие дискретного отклика. Индексы влияния. Модель Вальрас. Классические модели Курно и Бертрана. Монополистическая конкуренция, пространственные модели. Принцип медианного избирателя. Сложность вычислений. NP-трудность и NP-полнота. Теорема Ладнера. Пространственная сложность. Полиномиальная иерархия. Теорема Карпа-Риктона. Теорема Мейера. Языковые классы NCd, ACd. P-полнота. Вероятностные алгоритмы. Теорема Гача-Сипсера. Вероятностные вычисление с ограничением на память.

9 СЕМЕСТР

Математическое моделирование систем управления. Нелинейные системы управления. Передаточная функция. Критерий Сильвестра. Метод функций Ляпунова. Бифуркация в динамических системах. Дискретные системы управления. Системы с задержками. Функционалы Ляпунова-Красовского. Метод Разумихина. Математические модели в естествознании и методы их исследования. Модель нелинейного маятника. Модель межвидовой конкуренции. Симбиоз. Модель Ван дер Поля. Модель механической системы. Модели Рёсслера и Лоренца. Волны жизни. Модель Винера–Розенблюта. Влияние запаздывания.