

03.04.01 Прикладные математика и физика

Очная форма обучения, 2017 года набора

Аннотации рабочих программ дисциплин

Анализ конфликтов при неопределенности

Цель дисциплины:

- ознакомить студентов с фундаментальными классическими и последними научными результатами теории конфликтов, игр и обобщенного оптимального управления.

Задачи дисциплины:

Научить применять классические и новейшие результаты теории для решения задач инженерной практики.

Воспитать творческое отношение к учебе и работе и развить у студентов умение самостоятельно ставить и решать инженерные теоретические и практические проблемы.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- ☐ современные проблемы теории конфликтов и методы, используемые для их изучения;
- ☐ последние достижения в области теории игр, конфликтов и оптимального управления.

Уметь:

- ☐ эффективно использовать на практике полученные теоретические знания и навыки практического решения конфликтных задач;
- ☐ применять для разрешения конфликтов как аналитические методы, так и электронно-вычислительную технику.

Владеть:

- ☐ методами постановки и решения задач и методами обработки результатов расчетов;
- ☐ навыками самостоятельной аналитической работы и работы на современной вычислительной технике;
- ☐ методами математического моделирования сложных нелинейных систем и процессов.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Альтернативная теория кооперативных конфликтных задач. Понятия антагонистических равновесий и разновидностей седловых точек. Антагонистические игры с дискриминацией. Дифференциальные игры в чистых и смешанных стратегиях. Необходимые условия оптимальности в дифференциальных играх и методы решения динамических конфликтных задач.
- История теории игр и конфликтов. Примеры конфликтных задач. Классические методы теории игр и их неполнота. Альтернативный подход к теории конфликтов. Понятие всегда существующего А-равновесия и итерационная процедура нахождения всегда существующих слабых конфликтных равновесий.
- Конфликтные задачи с двумя участниками и построение базовой системы конфликтных равновесий. Методы поиска наисильнейшего понятия равновесия в конфликтных системах с двумя участниками. Понятия несимметричных равновесий в конфликтных задачах и методики их поиска. Равновесия в многозначных игровых задачах и методики их поиска.
- Парето-оптимальные некооперативные равновесия. Конфликтные задачи, учитывающие побочные интересы участников. Конфликтные задачи со многими участниками и формулировка богатого множества конфликтных равновесий, формулируемого с учетом возможности образования любых коалиций из участников. Классические кооперативные игры.

Основная литература:

1. Смольяков Э.Р. Теория антагонизмов и дифференциальные игры. М.: Эдиториал УРСС, 2000.
2. Смольяков Э.Р. Теория конфликтных равновесий. М.: Эдиториал УРСС, 2005.
3. Смольяков Э.Р. Методы решения конфликтных задач. М.: МГУ, 2010.
4. Смольяков Э.Р. Обобщенное оптимальное управление и динамические конфликтные задачи. М.: МГУ, 2010.

Введение в современный анализ

Цель дисциплины:

изучение некоторых полезных в приложениях современных разделов математического и функционального анализа и связанных с ними дисциплин.

Задачи дисциплины:

- знакомство с основными фактами теории;

- получение знания об основных приложениях;
- знакомство с геометрическими и вероятностными аспектами теории.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

☐ основные модели, неравенства и теоремы.

Уметь:

☐ уметь доказывать и применять модели и теоремы;

☐ понять поставленную задачу и провести ее формализацию;

☐ оценивать корректность постановок задач;

☐ строго доказывать или опровергать утверждения.

Владеть:

☐ иметь навыки работы с разнообразными техническими инструментами теории;

☐ навыками самостоятельной работы и освоения новых дисциплин;

☐ культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач;

☐ навыками освоения большого объема информации.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Основные функциональные пространства
- Соболевские пространства
- Приложения

Основная литература:

1. Элементы теории функций и функционального анализа [Текст] : учебник для вузов / А. Н. Колмогоров, С. В. Фомин .— 7-е изд. — М. : Физматлит, 2004, 2006, 2009, 2012 .— 572 с.
2. Псевдодифференциальные операторы и спектральная теория [Текст] : [учеб. пособие для вузов] / М. А. Шубин .— М. : Наука, 1978 .— 280 с.
3. Операторные методы [Текст] : учеб. руководство для вузов по спец. "Прикладная математика" / В. П. Маслов .— М. : Наука, 1973 .— 543 с.

Введение в финансовую и актуарную математику

Цель дисциплины:

Ознакомление студентов с основными математическими моделями и методами, применяемыми в современной теории финансов и теории страхования. Курс базируется на знаниях основ теории вероятностей. Направлен на повышение квалификации выпускников при принятии решений в области управления инвестиционными проектами и финансовыми потоками.

Задачи дисциплины:

- дать сведения о главных финансовых инструментах и характеристиках финансовых операций;
- ознакомить студентов с понятием финансового риска и способами его измерения;
- ознакомить студентов с основными моделями ценообразования финансовых активов и принципами формирования эффективных инвестиционных портфелей;
- ознакомить студентов с методами динамических финансовых расчетов, в частности, с построением хеджирующих стратегий и расчетом опционов;
- ознакомить студентов с основными понятиями математической теории страхования.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны знать:

- основные расчетные характеристики финансовых операций и потоков;
- методы оценки финансового риска;
- методы формирования эффективных инвестиционных портфелей;
- основные модели и методы финансовой динамики;
- элементы математической теории страхования.

Уметь:

- проводить расчеты характеристик финансовых операций;
- проводить оценку финансовых рисков;
- рассчитывать эффективные инвестиционные портфели;
- рассчитывать страховые премии в простейших ситуациях.

Владеть:

- статистической обработкой реальных массивов данных;
- научной картиной мира; навыками самостоятельной работы с современными средствами обработки информации;
- математическим моделированием физических задач.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Алгебра финансового анализа.
- Неопределенность и риск в принятии финансовых решений.
- Финансовая динамика.
- Финансовая статика.
- Элементы математической теории страхования.

Основная литература:

1. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика [Текст] / П.Л Виленский, В. Н. Лившиц, С. А. Смоляк ; Акад. народного хоз. при правительстве РФ ; Ин-т системного анализа РАН ; Центральный экономико-математический ин-т РАН .— 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Дело, 2008 .— 1104 с.
2. Введение в стохастические финансы. Дискретное время [Текст] : [учебник для вузов] / Г. Фёльмер, А. Шид ; пер. с англ. Ю. С. Мишуры, Г. М. Шевченко под ред. В. И. Аркина .— М. : МЦНМО, 2008 .— 496 с.
3. Голубин А.Ю. Математические модели в теории страхования. М.: Анкил, 2003.
4. V. Rotar. Actuarial Models. Taylor & Francis, 2007.

Введение в хаотическую динамику

Цель дисциплины:

- ознакомление студентов с новыми современными методами и подходами к анализу сложных нелинейных хаотических динамических систем, описывающих многочисленные процессы и явления, протекающие в физических, химических, биологических, экономических и социальных неравновесных системах.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний в области нелинейной и хаотической динамики;
- приобретение теоретических знаний в области математического моделирования сложных природных и социально-экономических процессов;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических и экспериментальных исследований в области хаотической динамики;
- приобретение навыков решения сложных нелинейных систем дифференциальных уравнений на ЭВМ.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- ☐ место и роль общих вопросов науки в научных исследованиях;
- ☐ современные проблемы математики, физики и экономики;
- ☐ теоретические модели фундаментальных нелинейных процессов и явлений в физике, химии, биологии и экономике;
- ☐ новейшие открытия в области нелинейной динамики;
- ☐ постановку проблем математического моделирования сложных систем;
- ☐ взаимосвязь и фундаментальное единство естественных наук.

Уметь:

- ☐ эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, законы;
- ☐ представить панораму универсальных методов и законов современного естествознания;
- ☐ работать на современной электронно-вычислительной технике;
- ☐ абстрагироваться от несущественных факторов при моделировании реальных природных и общественных явлений;
- ☐ планировать процесс математического моделирования и вычислительного эксперимента.

Владеть:

- ☐ научной картиной мира;
- ☐ методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования;
- ☐ навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике;

☒ методами математического моделирования сложных нелинейных систем и процессов.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Орбитально устойчивые предельные циклы диссипативных систем и их бифуркации. Теория Флоке. Торы. Непериодические решения диссипативных систем. Теория показателей Ляпунова. Система уравнений Лоренца.
- Особые точки типа ротор. Сведение к одномерным отображениям. Общая теория нелинейных отображений. Неподвижные точки, циклы и их бифуркации. Теория каскада удвоения периода Фейгенбаума. Константы Фейгенбаума.
- Сингулярные аттракторы. Примеры систем с сингулярными аттракторами. Геометрическая концепция динамического хаоса. Гиперболическая теория. Подкова Смейла. Фракталы и фрактальная размерность.
- Теория Шарковского. Порядок Шарковского. Гомоклинический каскад бифуркаций. Сценарий ФШМ (Фейгенбаума-Шарковского-Магницкого) перехода к хаосу. Критика других сценариев. Хаос в гамильтоновых и консервативных системах. Критика теории КАМ (Колмогорова-Арнольда-Мозера). Гетероклинические сепаратрисные многообразия. Теория ФШМ хаоса в консервативных системах.
- Что такое хаотическая динамика. Краткая история открытий и достижений. Примеры хаотических систем. Диссипативные и консервативные системы, регулярные и нерегулярные аттракторы. Устойчивые особые точки диссипативных систем и их бифуркации. Теория Ляпунова.

Основная литература:

1. Магницкий Н.А. Теория динамического хаоса. – М.: ЛЕНАНД, 2011, 320с.
2. Магницкий Н.А., Сидоров С.В. Новые методы хаотической динамики.- М.: УРСС, 2004, 318с.
3. Магницкий Н.А. Основы хаотической динамики. М.: УРСС, 2006, 26с.
4. Берже П., Помо И., Видал К. Порядок в хаосе.- М.: Меркурий Пресс, 2000, 366с.
5. Кузнецов С.П. Динамический хаос.- М.: Физматлит, 2001, 296с.
6. Смейл С. Математические проблемы следующего столетия. В. кн.: Современные проблемы хаоса и нелинейности. – Ижевск: ИКИ, 2002.
7. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой. М.: УРСС, 2003, 312 с.

Военная подготовка

Цель дисциплины:

Получение необходимых знаний, умений, навыков в военной области в соответствии с избранной военно-учётной специальностью "Математическое, программное и информационное обеспечение функционирования автоматизированных систем".

Задачи дисциплины:

1. Прохождение студентами дисциплины "Общественно-государственная подготовка".
2. Прохождение студентами дисциплины "Военно-специальная подготовка".
3. Прохождение студентами дисциплины "Тактика ВВС".
4. Прохождение студентами дисциплины "Общая тактика".
5. Прохождение студентами дисциплины "Общевойсковая подготовка".
6. Прохождение студентами дисциплины "Тактико-специальная подготовка".
7. Допуск к сдаче и сдача промежуточной аттестации, предусмотренной учебным планом.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны знать:

по дисциплине "Военно-специальная подготовка":

1. принципы построения, функционирования и практической реализации основных алгоритмов АСУ ВВС;
2. взаимодействие алгоритмов КСА объединения ВВС и ПВО, АСУ соединения ВКО в процессе боевой работы, организации и несения боевого дежурства;
3. особенности построения алгоритмов управления частями (подразделениями) ЗРВ, ИА, РЭБ;
4. основы построения КСА КП и штаба объединения ВВС и ПВО, АСУ соединения ВКО;
5. назначение, состав, технические характеристики, устройство и принципы функционирования основных комплексов технических средств КСА;
6. взаимодействие функциональных устройств КСА.

по дисциплине "Общественно-государственная подготовка":

1. историю славных побед российского воинства и русского оружия;
2. порядок организации и проведения мероприятий морально-психологического обеспечения в

подразделении;

3. основные этапы развития ВС РФ;

4. цели и задачи воспитательной работы в подразделении;

5. порядок организации и проведения мероприятий воспитательной работы в подразделении;

6. методику индивидуально-воспитательной работы с военнослужащими, проходящими военную службу по призыву и по контракту.

по дисциплине "Тактика ВВС":

1. основы боевого применения Сил и средств воздушно-космического нападения вооруженных Сил блока НАТО;

2. порядок и методику оценки воздушного противника;

3. организацию, вооружение частей и подразделений ПВО ВВС;

4. боевые возможности частей и подразделений ПВО ВВС;

5. организацию маневра подразделений ПВО ВВС;

6. основы подготовки частей и подразделений ПВО ВВС к боевому применению;

7. основы планирования боевого применения, сущность и содержание заблаговременной и непосредственной подготовки к боевому применению частей и подразделений ПВО ВВС;

8. правила разработки и оформления боевых документов;

9. организацию боевого дежурства в ПВО ВВС;

10. основные этапы и способы ведения боевых действий в ПВО ВВС.

по дисциплине "Общая тактика":

1. организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений;

2. сущность, виды, характерные черты и принципы ведения современного общевойскового боя;

3. основы боевого применения мотострелковых подразделений Сухопутных войск, их боевые возможности;

4. организацию системы огня, наблюдения, управления и взаимодействия;

5. основы огневого поражения противника в общевойсковом бою;

6. организацию непосредственного прикрытия и наземной обороны позиции подразделения и объектов;

7. последовательность и содержание работы командира взвода (отделения) по организации общевойскового боя, передвижения и управления подразделением в бою и на марше;

8. основы управления и всестороннего обеспечения боя;

9. порядок оценки обстановки и прогноз ее изменений в ходе боевых действий;

10. основные приемы и способы выполнения задач инженерного обеспечения;
11. назначение, классификацию инженерных боеприпасов, инженерных заграждений и их характеристики;
12. назначение, устройство и порядок применения средств маскировки промышленного изготовления и подручных средств;
13. последовательность и сроки фортификационного оборудования позиции взвода (отделения);
14. общие сведения о ядерном, химическом, биологическом и зажигательном оружии, средствах

Уметь:

по дисциплине "Военно-специальная подготовка":

1. технически грамотно эксплуатировать математическое обеспечение вычислительного комплекса в различных степенях боевой готовности и обеспечивать боевую работу в условиях активного воздействия противника;
2. самостоятельно разбираться в описаниях и инструкциях на математическое обеспечение новых АСУ ВВС;
3. методически правильно и грамотно проводить занятия с личным составом по построению и эксплуатации математического обеспечения АСУ ВВС.

по дисциплине "Общественно-государственная подготовка":

1. целенаправленно использовать формы и методы воспитательной работы с различными категориями военнослужащих;
2. применять методы изучения личности военнослужащего, социально-психологических процессов, протекающих в группах и воинских коллективах.

по дисциплине "Тактика ВВС":

1. проводить оперативно-тактические расчеты боевых возможностей частей (подразделений) ПВО ВВС.

по дисциплине "Общая тактика":

1. передвигаться на поле боя;
2. оборудовать одиночные окопы для стрельбы из автомата из всех положений, укрытия для вооружения и военной техники;
3. оценивать обстановку (уточнять данные обстановки) и прогнозировать ее изменения;
4. разрабатывать и оформлять карточку огня взвода (отделения);
5. осуществлять подготовку и управление боем взвода (отделения);
6. пользоваться штатными и табельными техническими средствами радиационной, химической

и биологической разведки и контроля, индивидуальной и коллективной защиты, специальной обработки;

7. оценивать состояние пострадавшего и оказывать первую медицинскую помощь при различных видах поражения личного состава;

8. читать топографические карты и выполнять измерения по ним;

9. определять по карте координаты целей, боевых порядков войск и осуществлять целеуказание;

10. вести рабочую карту, готовить исходные данные для движения по азимутам в пешем порядке;

11. организовывать и проводить занятия по тактической подготовке.

по дисциплине "Тактико-специальная подготовка":

1. выполнять функциональные обязанности дежурного инженера в составе боевого расчета;

2. готовить аппаратуру КСА к боевому применению и управлять боевым расчетом центра АСУ в ходе ведения боевой работы;

3. проводить проверку параметров, определяющих боевую готовность АСУ (КСА);

4. оценивать техническое состояние аппаратуры КСА и ее готовность к боевому применению;

5. выполнять нормативы боевой работы.

по дисциплине "Общевойсковая подготовка":

1. выполнять и правильно применять положения общевоинских уставов Вооруженных Сил Российской Федерации в повседневной деятельности;

2. выполнять обязанности командира и военнослужащего перед построением и в строю;

3. правильно выполнять строевые приемы с оружием и без оружия;

4. осуществлять разборку и сборку автомата, пистолета и подготовку к боевому применению ручных гранат;

5. определять по карте координаты целей;

Владеть:

по дисциплине "Военно-специальная подготовка":

1. устройством КСА КП, аппаратным и программным обеспечением их функционирования;

2. основы защиты информации от несанкционированного доступа.

по дисциплине "Общественно-государственная подготовка":

1. основными положениями законодательных актов государства в области защиты Отечества.

по дисциплине "Тактика ВВС":

1. формами и способами ведения боевых действий частей и подразделений ПВО ВВС, их

влиянием на работу АСУ в целом, работу КСА лиц боевого расчёта.

по дисциплине "Общая тактика":

1. организацией современного общевойскового боя взвода самостоятельно или в составе роты.
2. принятием решения с составлением боевого приказа, навыками доклада предложений командиру.

по дисциплине "Тактико-специальная подготовка":

1. методами устранения сбоев и задержек в работе программных и аппаратных средств КСА АСУ.

по дисциплине "Общевойсковая подготовка":

1. штатным оружием, находящимся на вооружении Вооружённых сил РФ.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Военно-специальная подготовка
- Общая тактика
- Тактика Военно-воздушных сил
- Военно-специальная подготовка
- Общая тактика
- Тактико-специальная подготовка
- Общевоенная подготовка

Основная литература

1. Строевой устав вооружённых сил РФ.
2. В.В. Апакидзе, Р.Г. Дуков «Строевая подготовка» Под ред. Генерал-полковника В.А. Меримского (Учебное пособие). М.: Воениздат, 1988. 336 с.
3. Методика строевой подготовки. (Учебное пособие). М.: Воениздат, 1988. 358 с.
4. Руководство по 5,45-мм автомату Калашникова АК-74. М.: Воениздат, 1986. 158 с.
5. Наставление по стрелковому делу 9-мм пистолет Макарова (МП). М.: Воениздат, 94 с.
6. Наставление по стрелковому делу Ручные гранаты. М.: Воениздат, 1981. 64 с.
7. Наставление по стрелковому делу. Основы стрельбы из стрелкового оружия. Изд. второе, испр. и доп. М.: Воениздат, 1970. 176 с.
8. Курс стрельб из стрелкового оружия, боевых машин и танков Сухопутных войск (КС СО, БМ

и Т СВ-84). М.: Воениздат. 1989, 304 с.

9. Военная топография» / Учебное пособие. Под общ. Ред. А.С. Николаева, М.: Воениздат. 1986. 280 с. ил.

10. «Топографическая подготовка командира» / Учебное пособие. М.: Воениздат. 1989.

11. Молостов Ю.И. Работа командира по карте и на местности. Учебное пособие. Солнечногорск, типография курсов «Выстрел», 1996.

Динамическое программирование

Цель дисциплины:

Познакомить слушателей с применением метода динамического программирования и теории Гамильтона-Якоби-Беллмана к задачам оценивания состояния и синтеза управления для систем обыкновенных дифференциальных уравнений.

Излагаемые теоретические результаты иллюстрируются на примерах решения указанных задач для линейных управляемых процессов.

Задачи дисциплины:

- научить использовать основные методы динамического программирования;
- выработать умение применять полученные теоретические знания на практике и анализировать полученные результаты.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны знать:

- основные методы динамического программирования;
- как применять соответствующую процессу математическую модель и проверять ее адекватность.

Уметь:

- самообучаться, повышать свою квалификацию и мастерство. Работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести ответственность за них;

- использовать в научной и познавательной деятельности профессиональные навыки работы с информационными и компьютерными технологиями.

Владеть:

- принципами применения методов динамического программирования к конкретным практическим задачам;
- обобщением, анализом, восприятием информации, постановкой цели и выбором путей ее достижения, компьютером как средством управления информацией.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Введение в динамическое программирование.
- Задачи с интегральными квадратичными функционалами для линейных управляемых систем.
- Линейно квадратичная задача гарантированного оценивания.
- Задачи на бесконечном интервале времени.
- Линейно-выпуклые задачи.
- Линейно-выпуклые задачи с фазовыми ограничениями в конечном числе моментов времени.
- Импульсные управления.
- Управляемость и наблюдаемость линейных управляемых систем.

Основная литература:

1. Динамика стохастических систем [Текст] : курс лекций / В. И. Кляцкин .— Научное изд. — М. : Физматлит, 2003 .— 240 с.

Дифференциально-геометрические методы и приложения

Цель дисциплины:

Формирование у студентов знаний и навыков работы с приложениями дифференциально-геометрических методов в физике, механике и теории управления.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в области

применения дифференциально-геометрических методов в физике, механике и теории управления;

- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в применении дифференциально-геометрических методов в физике, механике и теории управления;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических исследований в области применения дифференциально-геометрических методов в физике, механике и теории управления.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- ☐ фундаментальные понятия применения дифференциально-геометрических методов в физике, механике и теории управления;
- ☐ современные проблемы применения дифференциально-геометрических методов в физике, механике и теории управления;
- ☐ понятия, аксиомы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть области применения дифференциально-геометрических методов в физике, механике и теории управления;
- ☐ основные свойства соответствующих математических объектов.

Уметь:

- ☐ понять поставленную задачу;
- ☐ использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач применения дифференциально-геометрических методов в физике, механике и теории управления;
- ☐ оценивать корректность постановок задач;
- ☐ строго доказывать или опровергать утверждение;
- ☐ самостоятельно находить алгоритмы решения задач применения дифференциально-геометрических методов в физике, механике и теории управления;
- ☐ самостоятельно видеть следствия полученных результатов;
- ☐ точно представить математические знания в области применения дифференциально-геометрических методов в физике, механике и теории управления.

Владеть:

- ☐ навыками освоения большого объема информации и решения задач применения

дифференциально-геометрических методов в физике, механике и теории управления (в том числе, сложных);

☑ навыками самостоятельной работы и освоения новых дисциплин;

☑ культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов применения дифференциально-геометрических методов в физике, механике и теории управления, и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Бинарные отношения и группы.
- Векторные поля и распределения.
- Геометрия в области пространства.
- Гладкие многообразия.
- Группы диффеоморфизмов.
- Элементы тензорного анализа.
- Групповой анализ дифференциальных уравнений математической физики.
- Метрика в физике и механике.
- Обыкновенные дифференциальные уравнения с управлениями (управляемые динамические системы).

Основная литература:

1. Краткий курс дифференциальной геометрии и топологии [Текст] : учебник для вузов / А. С. Мищенко, А. Т. Фоменко .— М. : Физматлит, 2004 .— 304 с.
2. В.И. Елкин. Редукция нелинейных управляемых систем. Симметрии и классификация. - М.: Фазис.2006.
3. В.И.Елкин. Редукция нелинейных управляемых систем. Декомпозиция и инвариантность по возмущениям. - М.: Фазис, 2003, 207 с.

Информационная безопасность

Цель дисциплины:

Изучение основ информационной безопасности объектов

- как условия пребывания объектов в безопасном состоянии и защиты информации;
- как процесса достижения этого состояния.

Ознакомление студентов с организационными, техническими, алгоритмическими, интеллектуальными, и другими методами и средствами защиты компьютерной информации, с законодательством и стандартами в этой области, с современными криптосистемами, в том числе с:

- основными понятиями и определениями информационной безопасности;
- угрозами, которыми подвергается информация;
- вредоносными программами.
- защитой от компьютерных вирусов и других вредоносных программ;
- политикой безопасности компании в области информационной безопасности;
- стандартами и моделями информационной безопасности;
- интеллектуальными методами защиты информации;
- криптографическими методами и алгоритмами шифрования информации;
- алгоритмами аутентификации пользователей;
- защитой информации в сетях;
- требованиями к системам защиты информации;
- перспективами и прогнозами развития систем информационной безопасности.

Задачи дисциплины:

1. Сформировать взгляд на криптографию и защиту информации как на систематическую научно-практическую деятельность, носящую теоретический и прикладной характер.
2. Сформировать базовые теоретические понятия, лежащие в основе процесса защиты информации, включая модели возможных угроз, модели доступа к информации в информационных системах методы и основные положения теории защиты информации,
3. Дать представление о роли вычислительных систем и методов искусственного интеллекта в реализации алгоритмов и систем информационной безопасности, включая криптографические алгоритмы, автоматизацию работы по анализу трафика, обнаружению и распознаванию сетевых атак, перехвату и раскрытию шифров.
4. Научить практическим навыкам построения алгоритмов защиты информации.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

☒ фундаментальные понятия, законы, объекты информатизации, включая компьютерные, автоматизированные, телекоммуникационные и информационные системы, информационные ресурсы и информационные технологии в условиях существования угроз в информационной сфере;

☒ правовые основы защиты компьютерной информации, математические основы криптографии, организационные, технические и программные методы защиты информации в современных компьютерных системах и сетях, стандарты;

☒ технологии обеспечения информационной безопасности объектов различного уровня (система, объект системы, компонент объекта);

☒ процессы управления информационной безопасностью защищаемых объектов;

☒ модели и методы шифрования, методы идентификации пользователей, методы защиты программ от вирусов;

☒ основы инфраструктуры систем, построенных с использованием публичных и секретных ключей.

Уметь:

☒ выполнять сбор и анализ исходных данных для проектирования систем защиты информации; выявлять источники, риски и формы атак на информацию;

☒ разрабатывать политику информационной безопасности компании;

☒ практически применять модели доступа к информации, криптографические модели защиты информации, идентификацию и аутентификацию пользователей;

☒ комплексно применять методы и алгоритмы для расчета систем обеспечения информационной безопасности; проводить сравнительный анализ, выбирать методы и средства, оценивать уровень защиты информационных ресурсов в прикладных системах;

☒ прогнозировать основные направления развития методов и средств защиты информации, прогнозировать развитие вредоносного программного обеспечения;

☒ проводить анализ рынка компьютерной защиты.

Владеть:

☒ методами постановки и решения задач и методами обработки результатов расчетов;

☒ навыками самостоятельной аналитической работы и работы на современной вычислительной технике;

☒ методами математического моделирования сложных нелинейных систем и процессов.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Информация. Определение и основные свойства. Предметные направления защиты информации. Политика информационной безопасности. Теоретические исследования и постановка задач защиты информации в компьютерных сетях.
- Криптоанализ. Идентификация и аутентификация. Прогнозы развития вредоносного программного обеспечения. Анализ рынка компьютерной защиты.
- Модели безопасности. Языки описания сетевых атак. Автоматные модели сетевых атак. Интеллектуальные методы автоматизированного обнаружения и предотвращения распределенных сетевых атак. Особенности защиты современных систем облачных вычислений. Алгоритмическое и программное обеспечение систем обнаружения и предотвращения распределенных сетевых атак.
- Принципы построения систем выявления сетевых атак. Анализ видов современных сетевых атак и способов их обнаружения. Анализ трафика и выделение информативных признаков сетевых атак.

Основная литература:

1. Информационная безопасность [Текст] : учеб. пособие для вузов / М. М. Котухов, А. Н. Кубанков, А. О. Калашников ; М-во обр. и науки РФ ; Федеральное агенство по обр.; Моск. физико-техн. ин-т (гос. ун-т) ; Академия ИБС .— М. : Академия ИБС : МФТИ, 2009 .— 194 с.
2. Биячуев Т.А. / под ред. Л.Г.Осовецкого Безопасность корпоративных сетей. – СПб: СПб ГУ ИТМО, 2004. – 161 с.
3. Жданов О. Н., Золотарев В. В. Методы и средства криптографической защиты информации: Учебное пособие / О.Н. Жданов, В. В. Золотарев; СибГАУ. – Красноярск, 2007. – 217 с.
4. Макаренко С. И. Информационная безопасность: учебное пособие для студентов вузов. – Ставрополь: СФ МГГУ им. М. А. Шолохова, 2009. – 372 с.
5. Червяков Н.И., Евдокимов А.А., Галушкин А.И., Лавриненко И.Н. Применение искусственных нейронных сетей и системы остаточных классов в криптографии. = М.: "Физматлит", 2012. – 280 с
6. Грушо Ф.Ф., Применко Э.Ф., Тимонина Е.Е. Теоретические основы компьютерной безопасности. – М.: Издательский центр "Академия", 2009. – 272 с.
7. Емельянова Н.З., Партыка Т.Л., Попов И.И. Защита информации в персональном компьютере. – М.: ФОРУМ, 2009. – 368 с.

История, философия и методология естествознания

Цель дисциплины:

приобщить студентов к историческому опыту мировой философской мысли, дать ясное представление об основных этапах, направлениях и проблемах истории и философии науки, способствовать формированию навыков работы с предельными вопросами, связанными с границами и основаниями различных наук и научной рациональности, овладению принципами рационального философского подхода к процессам и тенденциям развития современной науки.

Задачи дисциплины:

- систематизированное изучение философских и методологических проблем естествознания с учетом историко-философского контекста и современного состояния науки;
- приобретение студентами теоретических представлений о многообразии форм человеческого опыта и знания, природе мышления, соотношении истины и заблуждения;
- понимание роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники и связанные с ними современные социальные и этические проблемы, умение различать исторические типы научной рациональности, знать структуру, формы и методы научного познания в их историческом генезисе, современные философские модели научного знания;
- знакомство с основными научными школами, направлениями, концепциями, с ролью новейших информационных технологий в мире современной культуры и в области гуманитарных и естественных наук;
- понимание смысла соотношения биологического и социального в человеке, отношения человека к природе, дискуссий о характере изменений, происходящих с человеком и человечеством на рубеже третьего тысячелетия;
- знание и понимание диалектики формирования личности, ее свободы и ответственности, своеобразие интеллектуального, нравственного и эстетического опыта разных исторических эпох.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны знать:

- структуру естественных и социо-гуманитарных наук, специфику их методологического аппарата;
- соотношение принципов и гипотез в построении научных систем и теорий;
- основы современной научной картины мира, базовые принципы научного познания и ключевые направления междисциплинарных исследований;
- концепции развития науки и разные подходы к проблеме когнитивного статуса научного знания;
- проблему материи и движения;
- понятия энергии и энтропии;
- проблемы пространства–времени;
- современные проблемы физики, химии, математики, биологии, экологии;
- великие научные открытия XX и XXI веков;
- ключевые события истории развития науки с древнейших времён до наших дней;
- взаимосвязь мировоззрения и науки;
- проблему формирования мировоззрения;
- систему интердисциплинарных отношений в науке, проблему редукционизма в науке;
- теоретические модели фундаментальных процессов и явлений в физике и ее приложениях к естественным наукам;
- о Вселенной в целом как физическом объекте и ее эволюции;
- о соотношении порядка и беспорядка в природе, о проблемах нелинейных процессов и самоорганизующихся систем;
- динамические и статистические закономерности в природе;
- о роли вероятностных описаний в научной картине мира;
- принципы симметрии и законы сохранения;
- новейшие открытия естествознания для создания технических устройств;
- особенности биологической формы организации материи, принципы воспроизводства и развития живых систем;
- о биосфере и направлении ее эволюции.

Уметь:

- эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, гипотезы, доказательства, законы;
- применять методологию естествознания при организации конкретных исследований;

– дать панораму наиболее универсальных методов и законов современного естествознания.

Владеть:

- научной методологией как исходным принципом познания объективного мира;
- принципами выбора адекватной методологии исследования конкретных научных проблем;
- системным анализом;
- знанием научной картины мира;
- понятийным и методологическим аппаратом междисциплинарных подходов в науке.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Возникновение и развитие науки на Западе и на Востоке
- Методология научного и философского познания
- Современная философия о проблемах естественнонаучного знания
- Современная философия о проблемах естественнонаучного знания
- Современная философия о проблемах социального и гуманитарного знания
- Наука, религия, философия
- Проблема кризиса культуры в научном и философском дискурсе
- Наука и философия о природе сознания

Основная литература:

1. Западная философия от истоков до наших дней [Текст] : [в 4 т.] Т. 3. От Возрождения до Канта / С. А. Мальцева, Д. Антисери, Дж. Реале .— СПб. : Пневма, 2004, 2010 .— 880 с.
2. Западная философия от истоков до наших дней [Текст] : [в 4 т.] / Д. Антисери, Дж. Реале ; пер. с итал. под ред. С. А. Мальцевой .— СПб. : Пневма, 2003. — Т. 1-2: Античность и Средневековье. - 2003. - 688 с.
3. Западная философия от истоков до наших дней [Текст] : [в 4 т.] Т. 4 / Д. Антисери, Дж. Реале; пер. с итал. под ред. С. А. Мальцевой .— СПб. : Пневма, 2003, 2008 .— 880 с.
4. Западная философия от истоков до наших дней [Текст]: [в 4 т.] / Д. Антисери, Дж. Реале; пер. с итал. С. А. Мальцевой .— СПб. : Пневма, 2004 .— Т. 3: От Возрождения до Канта. - 2004. - 880 с.
5. Философия [Текст] : Хрестоматия / сост. П. С. Гуревич .— М. : Гардарики, 2002 .— 543 с.
6. Философия науки [Текст] : учебник для магистратуры / под ред. А. И. Липкина ; Моск. физ.-техн. ин-т (гос. ун-т) .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2015 .— 512 с

Методы асимптотического и нелинейного анализа

Цель дисциплины:

Познакомить слушателей с математическим аппаратом и методами асимптотического и нелинейного анализа.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с элементами нелинейного анализа;
- ознакомление с асимптотическими методами малого параметра.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

☐ основные методы и теоремы асимптотического и нелинейного анализа.

Уметь:

☐ понять поставленную задачу и провести ее формализацию;

☐ оценивать корректность постановок задач;

☐ строго доказывать или опровергать утверждения;

☐ самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;

☐ самостоятельно видеть следствия полученных результатов.

Владеть:

☐ навыками освоения большого объема информации и решения задач теории асимптотического и нелинейного анализа;

☐ навыками самостоятельной работы и освоения новых дисциплин;

☐ культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач;

☐ навыками освоения большого объема информации.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Метрическое пространство.
- Функции вещественной переменной со значениями в банаховых пространствах.
- Принцип сжатых отображений.

- Теорема существования и единственности решения задачи Коши для нелинейного дифференциального уравнения.
- Аналитические функции комплексной переменной z со значениями в банаховом пространстве.
- Асимптотический степенной ряд.
- Решение задачи Коши для системы линейных дифференциальных уравнений.
- Системы линейных уравнений с малым параметром при производной.
- Асимптотическое решение задачи Тихонова.
- Метод усреднения.

Основная литература:

1. Нелинейный анализ и асимптотические методы малого параметра [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. М. Тер-Крикоров ; М-во образование и науки Рос. Федерации, Моск. физ.-техн. ин-т (гос. ун-т) .— М. : Изд-во МФТИ, 2007 .— 284 с.

Методы искусственного интеллекта

Цель дисциплины:

Овладение студентами основными методами теории интеллектуальных систем. Приобретение навыков по концептуальному проектированию интеллектуальных систем, изучение основных методов представления знаний, моделирования рассуждений и целенаправленного поведения.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний в области методов искусственного интеллекта;
- приобретение теоретических знаний в области приобретения знаний интеллектуальными системами, моделирования рассуждений и поведения;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических и экспериментальных исследований искусственного интеллекта;
- приобретение навыков моделирования рассуждений и поведения на ЭВМ.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- ☒ место и роль общих вопросов науки в научных исследованиях;
- ☒ современные проблемы математики, физики и экономики;
- ☒ теоретические модели рассуждений, поведения, обучения в когнитивных науках;
- ☒ новейшие открытия в области когнитивных наук;
- ☒ постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем;
- ☒ взаимосвязь и фундаментальное единство естественных наук.

Уметь:

- ☒ эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, законы;
- ☒ представить панораму универсальных методов и законов современного естествознания;
- ☒ работать на современной электронно-вычислительной технике;
- ☒ абстрагироваться от несущественных факторов при моделировании реальных природных и общественных явлений;
- ☒ планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента.

Владеть:

- ☒ научной картиной мира;
- ☒ методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования;
- ☒ навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике;
- ☒ методами математического моделирования поведения, рассуждений и обучения.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Введение. Историческая справка. Методы представления знаний. Формальные языки и формальные системы. Правила для представления знаний. Семантические сети. Элементы дескриптивной логики. Дедукция, абдукция, индукция, рассуждения по аналогии и на основе прецедентов.
- Метод резолюций для исчисления предикатов первого порядка. Методы индукция и абдукции. Автоматизация рассуждений на основе аргументации. Рассуждения о пространстве и времени.
- Приобретение знаний интеллектуальными системами. Обучение по примерам. Приобретение знаний на основе автоматического анализа текстов. Планирование целенаправленного поведения.
- Планирование в пространстве состояний. Поиск в пространстве планов. Планирование как задача удовлетворения ограничений. Интеллектуальные динамические системы.

- Управляемые динамические системы, основанные на правилах. Особенности баз знаний динамических систем, основанных на правилах. Элементы теории управляемости интеллектуальных динамических систем.

Основная литература:

1. Ж.-Л. Лорьер, "Системы искусственного интеллекта" М.: "Мир", 1991.
2. Н.Нильсон, "Принципы искусственного интеллекта" М.: "Радио и связь", 1985.
3. Г.С. Осипов, Лекции по искусственному интеллекту. М.: URSS, 2009.
4. Г.С.Осипов, Методы искусственного интеллекта. М.:ФИЗМАТЛИТ, 2011.
5. Построение экспертных систем. Под ред. Ф.Хейес-Рота, Д.Уотермана, Д.Лената, М.: "Мир", 1987.
6. С.Рассел, П.Норвиг, Искусственный интеллект. Современный подход. Москва, Санкт-Петербург, Киев, 2007
7. Справочник "Искусственный интеллект" М.: "Радио и связь", 1990.

Основы эргодической теории

Цель дисциплины:

Познакомить слушателей с математическим аппаратом и с основными моделями эргодической теории.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с теорией динамических систем.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны знать:

☐ основные модели и теоремы теории динамических систем.

Уметь:

- ☐ понять поставленную задачу и провести ее формализацию;
- ☐ оценивать корректность постановок задач;
- ☐ строго доказывать или опровергать утверждения;
- ☐ самостоятельно находить алгоритмы решения задач, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;
- ☐ самостоятельно видеть следствия полученных результатов.

Владеть:

- ☐ навыками освоения большого объема информации и решения задач теории динамических систем;
- ☐ навыками самостоятельной работы и освоения новых дисциплин;
- ☐ культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач;
- ☐ навыками освоения большого объема информации.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Введение.
- Временные и пространственные средние.
- Максимальная эргодическая теорема.
- Определение и свойства энтропии разбиения.
- Перемешивание. Связь с эргодичностью.
- Понятие изоморфизма абстрактных динамических систем.
- Свойства собственных чисел и собственных функций эргодических преобразований.
- Сдвиги на окружности. Теорема Боля-Серпинского-Вейля.
- Статистическая эргодическая теорема.
- Теорема Боголюбова-Крылова.
- Эргодичность динамических систем с непрерывным временем.

Основная литература:

1. Динамика стохастических систем [Текст] : курс лекций / В. И. Кляцкин .— Научное изд. — М. : Физматлит, 2003 .— 240 с.

Параллельные вычисления

Цель дисциплины:

Овладение студентами основами параллельных вычислений. Приобретение навыков по

проектированию и анализу алгоритмов и подходов решения задач, ориентированных на использование параллельных и распределенных вычислительных систем.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний в области параллельных вычислений;
- приобретение теоретических знаний в области подходов эффективного использования параллелизма на программном и аппаратном уровнях;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических и экспериментальных исследований в области параллельных и распределенных вычислений;
- приобретение навыков реализации эффективных решений на параллельных вычислительных системах.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- ☐ место и роль общих вопросов науки в научных исследованиях;
- ☐ современные проблемы математики, физики, экономики;
- ☐ теоретические модели вычислительной техники и алгоритмов;
- ☐ новейшие открытия в области компьютерных наук;
- ☐ постановку проблем математического моделирования сложных систем;
- ☐ взаимосвязь и фундаментальное единство естественных наук.

Уметь:

- ☐ эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, законы;
- ☐ представить панораму универсальных методов и законов современного естествознания;
- ☐ работать на современной электронно-вычислительной технике;
- ☐ абстрагироваться от несущественных факторов при моделировании реальных природных и общественных явлений;
- ☐ планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента.

Владеть:

- ☐ научной картиной мира;

- ☒ методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования;
- ☒ навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике;
- ☒ методами математического моделирования поведения, рассуждений и обучения.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Параллельное исполнение команд
- Классификация параллельных и вычислительных систем
- Модели параллельного компьютера
- Повышение производительности программ
- Облачные вычисления

Основная литература:

1. Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. Параллельные вычисления. – СПб.:БХВ-Петербург, 2002. - 608 с.
2. Гергель В.П. Высокопроизводительные вычисления для многопроцессорных многоядерных систем – М.: Изд-во Московского университета, 2010. – 544 с.
3. Гергель В.П. Современные языки и технологии параллельного программирования – М.: Изд-во Московского университета, 2012. – 408 с.
4. Лин К., Снайдер Л. Принципы параллельного программирования. – М.: Изд-во Московского университета, 2012.

Системный анализ рыночной экономики

Цель дисциплины:

- освоение методов и возможностей математического описания экономических явлений на примере полного, начиная с исходных понятий, разбора оригинальной и в то же время типичной динамической модели рыночной экономики. Курс включает описание реальных и финансовых показателей, используемых при моделировании экономики, а также типичные описания технологических и институциональных ограничений на действия экономических агентов. В связи с описанием банковской системы на семинарских занятиях подробно изучается стохастическая динамическая задача оптимального управления ликвидностью банков.

Совокупность изучаемых в курсе математических моделей и приемов описания экономических процессов будет полезна студентам как для дальнейшего образования в области экономики, так и для работы с современными информационными системами, которые, как правило и часто без объяснений, включают различные иногда весьма эклектично собранные экономико-математические расчеты.

Задачи дисциплины:

- формирование необходимых знаний по формализации экономической статистики
- обучение студентов принципам и методам математического моделирования экономики;
- формирование концептуальной основы для выполнению исследований студентами в области математического моделирования экономических систем в рамках выпускных работ на степень магистра.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- ☐ особенности научного подхода к описанию сложных систем;
- ☐ основу моделирования экономики: системы материальных и финансовых балансов и математическое представление основных экономических показателей, разделение характерных времен процессов;
- ☐ основные приемы описания технологических и институциональных связей: технологические множества, потребительские предпочтения, ожидаемая прибыль, жизненный цикл производственной единицы, идея экономического равновесия;
- ☐ конкретные примеры описания деятельности основных экономических агентов: производителей, потребителей, банков, государства;
- ☐ методы анализа моделей: принципы симметрии и автомодельные решения, сравнительная статика.

Уметь:

- ☐ эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, законы;
- ☐ представить панораму методов и возможностей моделирования общественных процессов;

☒ знать виды и источники экономической статистики;

☒ уметь использовать статистику для качественного анализа адекватности модели.

☒ понимать и применять использовать вероятностные модели.

Владеть:

☒ логикой в научном творчестве;

☒ научной картиной мира;

☒ математическим моделированием экономических процессов и явлений.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Общая схема и прототип модели. Денежное обращение и описание поведения банков.
- Описание взаимодействия агентов. Анализ одно продуктовой модели.
- Описание поведения производителей как реализации инвестиционных проектов. Описание поведения домашних хозяйств. Описание экономической политики государства.
- Описание технической базы хозяйства и оценка возможностей экономики. Финансовые балансы
- Цели и методы математического описания экономики. Система материальных балансов.

Основная литература:

1. Поспелов И.Г Моделирование экономических структур - М.: Фазис, 2003, 167с.

2. Поспелов И.Г. Электронный конспект лекций

3. Андреев М.Ю., Поспелов И.Г. Модель управления ликвидностью банка при случайно колеблющихся ставках процентов // Математическое моделирование. 2004. №3. С.3-22.

Системы поддержки принятия решений

Цель дисциплины:

Показать роль системного анализа и современных информационных технологий в процессе научных разработок систем поддержки принятия решений, дать представление об основных стратегиях процессов принятия решений и наиболее общих принципах использования имеющегося инструментария. Показать наиболее общие связи влияния системного подхода на

процессы принятия управленческих решений.

Задачи дисциплины:

- изучение принципов и моделей процесса поддержки принятия решений и научных разработок, направленных на выработку основных стратегий систем поддержки принятия решений;
- получение навыков в разработке и актуализации технологий поддержки принятия решений и проведению высокотехнологичных и научных разработок;
- изучение основных принципов систем поддержки процесса принятия решений при управлении сложными системами, ознакомление с возможными источниками знаний и информации и основами взаимодействия для успешного достижения поставленных задач.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны знать:

- основные расчетные характеристики финансовых операций и потоков;
- методы оценки финансового риска;
- методы формирования эффективных инвестиционных портфелей;
- основные модели и методы финансовой динамики;
- элементы математической теории страхования.

Уметь:

- проводить расчеты характеристик финансовых операций;
- проводить оценку финансовых рисков;
- рассчитывать эффективные инвестиционные портфели;
- рассчитывать страховые премии в простейших ситуациях.

Владеть:

- статистической обработкой реальных массивов данных;
- научной картиной мира; навыками самостоятельной работы с современными средствами обработки информации;
- математическим моделированием физических задач.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Принятие решений и системы поддержки принятия решений. Системное моделирование.
- Анализ процессов принятия решений в сложных системах. Предмодельный анализ.
- Проектирование модели для принятия решений. Построение модели.
- Исследование и анализ процессов принятия решений. Интеллектуальные методы анализа данных для поддержки принятия решений. Средства и технологии системного моделирования поддержки процессов принятия решений.

Основная литература:

1. Лекции по искусственному интеллекту [Текст] / Г. С. Осипов; РАН, Ин-т системного анализа .— Изд. стереотип. — М : Кн. дом "ЛИБРОКОМ", 2014 .— 272 с.
2. Геловани В.А., Башлыков А.А., Бритков В.Б., Вязилов Е.Д. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений в нештатных ситуациях с использованием информации о природной среде. Москва, Эдиториал УРСС, 2001, 304 с.
3. Синицин И.Н. Фильтры Калмана и Пугачева: Монография. М.: Логос, 2007. – 776 с.
4. В.А.Геловани, В.Б.Бритков, С.В.Дубовский. СССР и Россия в глобальной системе: «1985-2030» (Результаты глобального моделирования). Москва, Книжный дом «Либроком», 2009. - 320 с. (Будущая Россия).
5. Афанасьев А.П. Продолжение траекторий в оптимальном управлении. Труды ИСА РАН. Т 17. М.Ж КомКнига, 2005. – 208 с.
6. Цирлин А.М. Математические модели и оптимальные процессы в макросистемах. - М.: Наука, 2006. - 500 С.
7. В.А.Геловани, В.Б.Бритков, С.В.Дубовский. Россия в мировой системе: (1990-2022). //Прогноз и моделирование кризисов и мировой динамики. (Будущая Россия). М: Издательство ЛКИ, 2009. с. 172-188.
8. Егоров А.И. «Основы теории управления». – Научное издательство М.: Физмат – лит., 2004. – 354 С.
9. Игнатъева А.В., Максимцов М.М. Исследование систем управления: Учеб. пособ. для вузов. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 255 С.
10. Сурмин Ю.П. Теория систем и системный анализ: Учебное пособие. – К. : МАУП, 2003. - 216 С.
11. Антонов А.В. СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ М.: Высшая школа, 2004. — 454 С.

12. Тарасенко Ф.П. Прикладной системный анализ (Наука и искусство решения проблем): Учебник. — Томск: Изд-во Том. Ун-та, 2004. — 186 С.
13. А. В. Арутюнов, Г. Г. Магарил-Ильяев, В. М. Тихомиров. Принцип максимума Понтрягина. Доказательство и приложения. — М.: Факториал Пресс. 2006. - 215 С.
14. Л. С. Понтрягин. Принцип максимума в оптимальном управлении. — М.: Едиториал УРСС. 2004. — 178 С.
15. Гаврилова Т. А., Хорошевский В. Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. Учебник. — СПб.: Питер, 2000. — 258 С.
16. Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP 2- издание. А.А. Барсегян. М.С. Куприянов, В.В. Степаненко, И.И. Холод. Санкт-Петербург «БХВ-Петербург» 2008. 384 С.

Теория игр и принятие решений

Цель дисциплины:

- познакомить слушателей с прикладными методами теории игр и принятия решений, является связующим звеном между строгими математическими исследованиями и практическими задачами принятия решения в условиях конфликта.

Задачи дисциплины:

- научить использовать основные принципы, связанные с принятием оптимальных решений в антагонистических и неантагонистических конфликтах, а также в неопределенных ситуациях;
- привить навыки составления формальных игровых моделей задачи экономического и управленческого характера;
- выработать умение применять полученные теоретические знания на практике и анализировать полученные результаты.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны знать:

- основные принципы оптимального поведения в условиях неопределенности;
- как применять соответствующую процессу математическую модель и проверять ее адекватность;
- основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с теорией игр.

Уметь:

- самообучаться, повышать свою квалификацию и мастерство. Работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести ответственность за них;
- использовать в научной и познавательной деятельности профессиональные навыки работы с информационными и компьютерными технологиями.

Владеть:

- обобщением, анализом, восприятием информации, постановкой цели и выбором путей ее достижения, компьютером как средством управления информацией;
- кооперацией с коллегами, работой в коллективе;
- сбором и анализом информационных исходных данных для использования в профессиональной деятельности, подготовкой данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Двухпериодные игры с неполной информацией.
- Динамические игры с неполной информацией.
- Динамические игры с полной, но несовершенной информацией.
- Модели аукционов.
- Теория принятия решений и теория игр.
- Экономические модели, основанные на равновесии Нэша.

Основная литература:

1. Теория игр с примерами из математической экономики [Текст] : [учеб. пособие для вузов] / Э. Мулен ; пер. с фр. О. Р. Меньшиковой, И. С. Меньшикова под ред. Н. С. Кукушкина . — М. : Мир, 1985 . — 199 с.

Экспериментальная экономика

Цель дисциплины:

Познакомить слушателей с методами и задачами экспериментальной экономики, с методами принятия решения в условиях рыночной экономики, на примере ряда лабораторных работ.

Задачи дисциплины:

- научить использовать основные принципы, связанные с принятием оптимальных решений в антагонистических и неантагонистических конфликтах, а также в неопределенных ситуациях;
- привить навыки составления формальных игровых моделей задачи экономического и управленческого характера;
- выработать умение применять полученные теоретические знания на практике и анализировать полученные результаты.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны знать:

- Основные принципы оптимального поведения в условиях неопределенности.
- Как применять соответствующую процессу математическую модель и проверять ее адекватность.
- Основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с теорией игр.

Уметь:

- Самообучаться, повышать свою квалификацию и мастерство. Работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.
- Находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести ответственность за них.
- Использовать в научной и познавательной деятельности профессиональные навыки работы с информационными и компьютерными технологиями.

Владеть:

- Обобщением, анализом, восприятием информации, постановкой цели и выбором путей ее достижения, компьютером как средством управления информацией.

- Кооперацией с коллегами, работой в коллективе.
- Сбором и анализом информационных исходных данных для использования в профессиональной деятельности, подготовкой данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Основные методы экспериментальной экономики.
- Сетевые рынки.
- Финансовые рынки.
- Психология принятия экономических решений

Основная литература:

1. Теория игр [Текст] : учеб. пособие для вузов : рек. М-вом общ. и проф. образования РФ / Л. А. Петросян, Н. А. Зенкевич, Е. А. Семина .— М. : Высшая школа, 1998 .— 304 с.
2. Математическая статистика [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. А. Натан, О. Г. Горбачев, С. А. Гуз ; Моск. физико-техн.ин-т (гос.ун-т .— М : МЗ Пресс, 2004, 2005 .— 160 с.
3. Методы оптимального управления [Текст] : учеб. пособие для вузов / Л. А. Бекларян, А. Ю. Флёрова ; М-во образования и науки РФ, Моск. физ.-техн. ин-т (гос. ун-т .— М. : МФТИ, 2011 .— 128 с.