

03.04.01 Прикладные математика и физика

Очная форма обучения, 2017 года набора

Аннотации рабочих программ дисциплин

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
- Общевоинская 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.

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, своеобразия 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;
- понятным 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.

Корпоративные информационные системы

Цель дисциплины:

получение теоретических знаний о методологиях создания корпоративных информационных систем (КИС), а также практических навыков по выполнению проектов в области проектирования КИС.

Задачи дисциплины:

- изучить основные методологии создания КИС;
- освоить методы планирования работ по проектированию КИС, разработки проектной и отчетной документации, анализа результатов и формирования предложений по улучшению деятельности организации на основе использования ИТ;
- изучить лучшие практики создания КИС;
- успешно участвовать в тестировании по модулям дисциплины и сдать итоговый экзамен по дисциплине.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- решаемые в процессе создания КИС задачи,
- основные методологии создания КИС,
- основные процедуры и регламенты деятельности.

Уметь:

- планировать работы по выполнению проекта создания КИС,
- разрабатывать отчетную документацию,
- анализировать результаты и формировать предложения по улучшению деятельности организации на основе использования информационных технологий (ИТ).

Владеть:

- лучшими практиками создания КИС.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Введение
- Моделирование и реорганизация бизнес-процессов организации
- Концептуальное проектирование КИС

Основная литература:

1 Калянов Г.Н. CASE-технологии: консалтинг в автоматизации бизнес-процессов М.: Горячая линия – Телеком 2008

2 Калянов Г.Н. Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнес-процессов

М.: Финансы и статистика 2006

3 Васильев Р.Б., Калянов Г.Н., Левочкина Г.А. Управление развитием информационных систем

М.: Горячая линия - Телеком 2014

4 Калянов Г.Н. Теория и практика реорганизации бизнес-процессов М.: СИНТЕГ 2008

Модели планирования и управление производством

Цель дисциплины:

формирование у студентов знаний и навыков в области оптимизационного планирования и

управления работой предприятий с непрерывным типом производства.

Задачи дисциплины:

- 1) обучение студентов основам планирования на предприятиях с непрерывным типом производства;
- 2) обучение студентов основам оптимизационного планирования производства;
- 3) освоение студентами методов и средств моделирования производства для решения задач планирования и управления.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны знать:

- ☒ Классификацию систем планирования и управления на предприятиях.
- ☒ Особенности задач производственного планирования НПЗ/НХК.
- ☒ Особенности технологических процессов первичной и вторичной переработки нефти.
- ☒ Особенности технологических процессов смешения компонентов товарных продуктов.
- ☒ Особенности учета расхода энергоресурсов и реагентов на НПЗ/НХК при планировании производства.
- ☒ Постановку задачи прослеживания показателей качества от нефтяного сырья к товарным продуктам и ее решение.
- ☒ Постановку задач оптимизации для систем производственного планирования.
- ☒ Инструментальные средства моделирования производства в области нефтепереработки.

Уметь:

- ☒ Решать задачи планирования производства непрерывного типа.
- ☒ Моделировать технологические процессы первичной и вторичной переработки нефти.
- ☒ Моделировать процессы смешения.
- ☒ Конфигурировать перекрытие узких нефтяных фракций в дистиллятах на установках первичной переработки нефти.
- ☒ Учитывать нелинейный расход энергоресурсов и реагентов на сырье или продукты установка при моделировании производства.
- ☒ Формулировать задачи оптимизации для систем производственного планирования.

Владеть:

☒ Методами оптимизационного планирования.

☒ Средствами математического моделирования нефтепереработки и нефтехимии.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Классификация систем планирования и управления на предприятиях. Особенности задач производственного планирования НПЗ/НХК.
- Основы математического моделирования технологических процессов переработки нефти в системах планирования НПЗ/НХК.
- Сбор и обработка исходных данных для разработки оптимизационных моделей планирования. Средства актуализации моделей планирования. Сбор и обработка исходных данных для разработки оптимизационных моделей планирования. Средства актуализации моделей планирования.
- Степень агрегированности и адекватности оптимизационных моделей планирования. Степень агрегированности и адекватности оптимизационных моделей планирования.
- Моделирования нефтяного сырья в моделях планирования.
- Методы моделирования установок первичной переработки нефти.
- Основные принципы построения нелинейных подмоделей процессов вторичной переработки нефти.
- Нелинейные законы смешения. Задача адаптации нелинейных законов в моделях планирования.
- Внедрение систем оптимизационного планирования на предприятиях. Жизненный цикл моделей планирования.

Основная литература:

1. Соркин Л.Р. Современные технологии управления в нефтегазовом комплексе / Л.Р. Соркин: Учебное пособие. – М.:МФТИ, 2003. – 104 с.

2. Муртаф Б. Современное линейное программирование. Теория и практика / Перевод с англ. Н.К. Буровой под редакцией И.А. Станевичюса. ☒ М.: Мир,1984. – 224 с.

3. Дозорцев В. М. Новые подходы к профессиональной подготовке специалистов по промышленной автоматизации. Часть 1. Высокотехнологичные системы промышленной автоматизации реального времени / В. М. Дозорцев, Д. В. Кнеллер, Л.Р. Соркин и др. // Автоматизация в промышленности. – 2009. – № 12. – С. 47-56.

4. Дозорцев В.М. Новые подходы к профессиональной подготовке специалистов по промышленной автоматизации. Часть 2. Высокотехнологичные системы класса MES / В.М. Дозорцев, Д.В. Кнеллер, Л.Р. Соркин и др. // Автоматизация в промышленности. – 2010. – № 1. –

С. 5-10.

5. Соркин Л.Р. Оптимальное планирование в вертикально-интегрированных компаниях / Л.Р. Соркин, А.С. Хохлов // Приборы и системы управления. – 1999. – №9. – С. 68-71.
6. Хохлов А.С. Оптимальное производственное планирование / Хохлов А.С. // Промышленные АСУ и контроллеры. – 2000. – №1. – С. 14-17.
7. Баулин Е. С. Автоматизированная актуализация оптимизационных моделей планирования нефтеперерабатывающих/нефтехимических производств: дис. канд. техн. наук: 05.13.06 / Баулин Евгений Сергеевич. – М., 2014. – 149 с.
8. Аносов А. А. Разработка и исследование динамических моделей составления расписаний в процессах смешения товарных нефтепродуктов: дис. канд. техн. наук: 05.13.06 / Аносов Андрей Александрович. – М., 2007. – 127 с.
9. Хохлов А. С. Методология, модели и программные комплексы текущего планирования для вертикально-интегрированных нефтяных компаний: дис. док. техн. наук: 05.13.06 / Хохлов Александр Сергеевич – М.: ИПУ РАН, 2000. – 69 с.
10. Lefler W.L. Petroleum refining for non-technical person. Second edition / W.L. Lefler. – Tulsa: Penn Well Books, 1985. – 172 p.

Оптические информационные технологии

Цель дисциплины:

ознакомление с физическими основами и применением современными оптических информационных технологий.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний в области взаимодействия излучения с веществом;
- приобретение теоретических знаний в области оптических информационных технологий;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических и прикладных исследований в области оптических информационных.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны знать:

- основные типы оптических информационных технологий (ОИТ);
- физические основы ОИТ;
- технические способы создания различных типов ОИТ;
- особенности и специфические черты ОИТ;
- области практического использования ОИТ.

Уметь:

- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач и технологических задач;
- оценивать применимость различных типов ОИТ для решения конкретных задач;
- определять типы оптоволоконных датчиков для различных информационных систем;
- делать качественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых проблемах;
- осваивать новые предметные области, теоретические подходы и экспериментальные методики.

Владеть:

- основными методами электродинамики сплошных сред;
- способами описания распространения электромагнитных волн в различных средах;
- навыками освоения большого объема информации;
- навыками самостоятельной работы и использования информации из баз знаний в Интернет;
- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Физические основы оптических.
- Лазерные ИТ.
- Оптоволоконные ИТ.
- Плазмонные ИТ.
- ИТ на основе метаматериалов.

Основная литература:

1. Оптические информационные технологии [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. А. Астапенко; Мин-во образования и науки РФ; Московский физико-техн. ин-т(гос. ун-т) .— М : МФТИ, 2015 .— 182 с.

Цель дисциплины:

ознакомление с остроактуальными методологиями и практиками, международными стандартами в сфере описания, моделирования и разработки технически сложных бизнес-систем деятельности, организационных систем и архитектур предприятий (в соответствии с терминологией международного стандарта ИСО 15704 далее используется термин «архитектура предприятия»).

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний по тематике архитектура предприятия, управление архитектурой предприятия;
- приобретение практических навыков и компетенций в области описания и моделирования архитектуры предприятия;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических и прикладных исследований в области системного анализа и моделирования архитектуры предприятия.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные компоненты методологии описания, анализа и моделирования архитектуры предприятия;
- методики и дорожные карты разработки и системной интеграции компонент архитектуры предприятия;
- жизненный цикл архитектуры предприятия, управление жизненным циклом;
- показательные практики и примеры решений;
- актуальные научные и прикладные задачи проблематике по теме курса
- современную научную проблематику по теме курса.

Уметь:

- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач в предметной области;
- делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и практик;
- делать качественные выводы при переходе к предельным условиям в изучаемых проблемах.

Владеть:

- навыками освоения большого объема профильной курсу информации;
- навыками самостоятельной работы и использования информации из ресурсов Интернет;
- культурой постановки и проектирования задач по анализу, описания и разработке архитектур предприятия;
- навыками использование современных профильных тематике ИТ-инструментов;
- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Введение в курс. Деятельность, её ценность и стоимость. Ключевые процессы экономической деятельности.
- Устройство бизнес-деятельности, бизнес-модели
- Устройство системы менеджмента, онтологические, архитектурные, математические, гибридные модели систем деятельности и систем менеджмента
- Менеджмент изменений, управление жизненным циклом систем деятельности
- Механизмы управления производственным поведением. Практикум «Интеграция решений» на примере технологических присоединений в сетевой энергетике.
- Инжиниринг
- Умное производство
- Техническое обслуживание и ремонты оборудования
- Системы менеджмента качества и бережливого производства
- Системы операционных улучшений
- Энергоменеджмент
- Конструктор систем умной деятельности

Основная литература:

1. Конструктор регулярного менеджмента [Текст] : учебное пособие и пакет мультимедийных приложений для вузов / под ред. В. В. Кондратьева .— М. : ИНФРА-М, 2011, 2013 .— 256 с.

Основы цифровой обработки сигналов

Цель дисциплины:

изучение основ цифровой обработки сигналов (ЦОС).

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний в области цифровой обработки сигналов.
- приобретение теоретических знаний в области цифровой обработки сигналов, оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических и экспериментальных исследований ЦОС.
- приобретение навыков решения практических задач ЦОС.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- фундаментальные понятия и методы цифровой обработки сигналов, математический аппарат анализа современных цифровых систем;
- экспериментальные основы реализации цифровых устройств.

Уметь:

- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач ЦОС;
- делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента;
- производить численные оценки предельных параметров цифровых систем;
- видеть в технических задачах физическое содержание;
- осваивать новые области применения ЦОС, теоретические подходы и экспериментальные методики.
- получать наилучшие значения измеряемых величин и правильно оценить степень их достоверности;
- работать на современном, в том числе и уникальном экспериментальном оборудовании;
- эффективно использовать информационные технологии и компьютерную технику для достижения необходимых теоретических и прикладных результатов.

Владеть:

- навыками самостоятельной работы в избранном научно-техническом направлении.
- культурой постановки и моделирования задач ЦОС;
- навыками грамотной обработки результатов эксперимента и сопоставления с теоретическими данными;
- навыками освоения большого объема информации.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Дискретизация аналоговых сигналов. Решение задач
- Дискретные преобразования Фурье. Решение задач
- Интерфейс ввода-вывода систем ЦОС реального времени. Решение задач.

Основная литература:

1. Основы цифровой обработки сигналов [Текст] : в 3 ч. : учеб. пособие для вузов / Ю. Романюк ; М-во образования и науки РФ, Моск. физ.-техн. ин-т (гос. ун-т) .— 2-е изд., перераб. — М. : МФТИ, 2007 .— Ч. 1 : Свойства и преобразования дискретных сигналов. - 2007. - 332 с.
2. Дискретное преобразование Фурье в цифровом спектральном анализе [Текст] : учеб. пособие для вузов / Ю. А. Романюк ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Фед. агентство по образованию, Моск. физ.-техн. ин-т (гос. ун-т) .— М. : МФТИ, 2007 .— 120 с.

Русский язык как иностранный

Цель дисциплины:

формирование межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции на средне-продвинутом уровне B1+ (по Общеввропейской шкале уровней владения иностранными языками) для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности на русском языке, а также для дальнейшего самообразования.

Задачи дисциплины:

Задачи формирования межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции состоят в последовательном овладении студентами совокупностью субкомпетенций, основными из которых являются:

– лингвистическая компетенция, т.е. умение адекватно воспринимать и корректно использовать языковые единицы на основе знаний о фонологических, грамматических, лексических, стилистических особенностях изучаемого языка;

- социолингвистическая компетенция, т.е. умение адекватно использовать реалии, фоновые знания, ситуативно обусловленные формы общения;
- социокультурная компетенция, т.е. умение учитывать в общении речевые и поведенческие модели, принятые в соответствующей культуре;
- социальная компетенция, т.е. умение взаимодействовать с партнерами по общению, вступать в контакт и поддерживать его, владея необходимыми стратегиями;
- стратегическая компетенция, т.е. умение применять разные стратегии для поддержания успешного взаимодействия при устном / письменном общении;
- дискурсивная компетенция, т.е. умение понимать и порождать иноязычный дискурс с учетом культурно обусловленных различий;
- общая компетенция, включающая наряду со знаниями о стране и мире, об особенностях языковой системы также и способность расширять и совершенствовать собственную картину мира, ориентироваться в медийных источниках информации;
- межкультурная компетенция, т.е. способность достичь взаимопонимания в межкультурных контактах, используя весь арсенал умений для реализации коммуникативного намерения;
- компенсаторная компетенция, т.е. способность избежать недопонимания, преодолеть коммуникативный барьер за счет использования известных речевых и метаязыковых средств.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- ☑ основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции России;
- ☑ достижения, открытия, события из области русской науки, культуры, политики, социальной жизни;
- ☑ фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности русского языка и его отличие от родного языка;
- ☑ особенности основных типов и некоторых жанров письменной и устной речи;
- ☑ особенности и различный формулы русского речевого этикета.

Уметь:

- ☑ понимать на слух содержание законченного по смыслу аудиотекста, в котором используются в основном эксплицитные способы выражения содержания, а допустимые имплицитные формы отличаются высокой частотностью и стандартностью моделей продуцирования смысла;

- ☒ достигать необходимых уровней понимания в различных сферах и ситуациях общения в соответствии с заданными параметрами социальных и поведенческих характеристик общения;
- ☒ понимать основное тематическое содержание, а также наиболее функционально значимую смысловую информацию, отражающую намерения говорящего;
- ☒ понимать семантику отдельных фрагментов текста и ключевых единиц, определяющих особенности развития тематического содержания;
- ☒ понимать основные социально-поведенческие характеристики говорящего;
- ☒ понимать основные цели и мотивы говорящего, характер его отношения к предмету речи и реципиенту, выраженные в аудиотексте эксплицитно;
- ☒ достигать определенных целей коммуникации в различных сферах общения с учетом социальных и поведенческих ролей в диалогической и монологической формах речи;
- ☒ организовывать речь в форме диалога, быть инициатором диалога-расспроса, используя развитую тактику речевого общения (начинать и заканчивать разговор в ситуациях различной степени сложности, вербально выражать коммуникативную задачу, уточнять детали сообщения собеседника);
- ☒ продуцировать монологические высказывания, содержащие: описание конкретных и абстрактных объектов; повествование об актуальных для говорящего событиях во всех видо-временных планах; рассуждения на актуальные для говорящего темы, содержащие выражение мнения, аргументацию с элементами оценки, выводы;
- ☒ достигать цели коммуникации в ситуации свободной беседы, где роль инициатора общения принадлежит собеседнику и где необходимо умение реализовать тактику речевого поведения, характерную для неподготовленного общения в рамках свободной беседы (преимущественно на социально-культурные темы);
- ☒ репродуцировать письменный и аудиотексты, демонстрируя умение выделять основную информацию, производить компрессию путем исключения второстепенной информации;
- ☒ продуцировать письменный текст, относящийся к официально-деловой сфере общения (заявление, объяснительная записка, доверенность, рекомендация и т.д.);
- ☒ осуществлять дистантное письменное общение, вести записи на основе увиденного и прочитанного с элементами количественной и качественной характеристики, оценки, с использованием типизированных композиционных компонентов (введение, развертывание темы, заключение);
- ☒ проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с

представителями другой культуры.

Владеть:

- ☑ межкультурной профессионально ориентированной коммуникативной компетенцией в разных видах речевой деятельности на уровне B1+;
- ☑ социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры;
- ☑ различными коммуникативными стратегиями;
- ☑ учебными стратегиями для организации своей учебной деятельности;
- ☑ стратегиями рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений;
- ☑ разными приемами запоминания и структурирования усваиваемого материала;
- ☑ Интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Роль семьи в жизни человека и в современном обществе. Автобиография.
- Человек и общество. Выдающиеся личности.
- Человек и наука. Проблемы современного образования и науки.
- Национальные праздники и традиции. Свободное время.
- Художественная культура России.
- Человек и искусство.
- Человек и его профессия
- Научный прогресс и духовное развитие человечества.

Основная литература:

1. Русский язык в упражнениях [Текст] = Russian in Exercises : учеб. пособие (для говорящих на английском языке) / С. А. Хавронина, А. И. Широоченская .— М. : Русский язык. Курсы, 2014 .— 384 с.
2. Слушать и услышать [Текст] : пособие по аудированию для изучающих русский язык как неродной. Базовый уровень (A2) / В. С. Ермаченкова .— / 3-е изд. — СПб : Златоуст, 2010 .— 112 с.
3. Слово. Пособие по лексике и разговорной практике [Текст] : [учеб. пособие для иностранных учащихся] / В. С. Ермаченкова .— 2-е изд., испр. и доп. — СПб : Златоуст, 2010 .— 212 с.

Сетевые технологии

Цель дисциплины:

подготовка специалистов по современным сетям передачи данных.

Задачи дисциплины:

- изучение базовых понятий, технологий и стандартов современных сетей передачи данных;
- получение практических навыков по проектированию и построению сетей передачи данных;
- получение практических навыков по установке, настройке и управлению сетевого оборудования на примере оборудования фирмы Cisco.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- базовые понятия, технологии и стандарты современных сетей передачи данных;
- терминологию, стандарты и протоколы локальных и глобальных сетей передачи данных;
- модели OSI и TCP/IP.

Уметь:

- проектировать и строить кабельные системы;
- настраивать сетевую маршрутизацию, коммутацию;
- использовать и настраивать виртуальные локальные сети;
- настраивать безопасность на сетевых устройствах;
- конфигурировать трансляцию адресов и портов;
- конфигурировать динамическую настройку параметров TCP/IP.

Владеть:

- навыками поиска и устранения неисправностей в сетях передачи данных;
- навыками по проектированию и построению сетей передачи данных;
- навыками по установке, настройке и управлению сетевым оборудованием на примере оборудования фирмы Cisco.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Рубежный контроль №1
- Управление файлами IOS

- Протокол OSPF с множеством областей
- Протокол EIGRP
- Поиск и устранение проблем на уровне
- Агрегация соединений
- Протокол связующего дерева
- DHCP
- Создание сетей малого и среднего размера
- Рубежный контроль №2
- Сетевые архитектуры
- Устранение неполадок в сети
- Мониторинг сети
- Обеспечение безопасности подключения Site-to-Site
- Решения широкополосного доступа
- Настройка последовательных соединений
- Подключение к глобальной сети WAN

Основная литература:

1. Уэндел Одом "Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCNA/CND2 200-101: маршрутизация и коммуникация" акад.изд.: Пер.с англ. - М.: ООО"И.Д.Вильямс", 2015. - 736 с.:ил. - Парал.тит.англ ISBN 978-5-8459-1907-6 (рус.)

Системная инженерия

Цель дисциплины:

Целью дисциплины является формирование у студентов:

1. Целостного представления о системной инженерии, как междисциплинарной области технических наук, сосредоточенной на проблемах создания эффективных, комплексных систем, пригодных для удовлетворения установленных нужд;
2. Компетенций в области системной инженерии на основе изучения совокупности методов, процессов и стандартов, обеспечивающих планирование и эффективную реализацию полного жизненного цикла систем и программных средств.

Задачи дисциплины:

1. Овладение знаниями и достижениями понимания:

- 1.1. Целей и задач системной инженерии, как комплексной дисциплины, обеспечивающей успешную реализацию коллективных усилий по формированию и осуществлению набора процессов, необходимых для построения систем, включая программные системы, в их развитии;
- 1.2. Роли и места системного инженера в процессе создания систем;
- 1.3. Целей, задач и организации работ по стандартизации в области системной и программной инженерии;
- 1.4. Основных системных концепций в их связи с положениями основополагающих стандартов в области системной и программной инженерии;
- 1.5. Процессов жизненного цикла систем и программных средств на примере стандартов семейств ISO/IEC 15288 и ISO/IEC 12207;
- 1.6. Процессов системной инженерии и управления ими на примере стандартов ISO/IEC 26702 (IEEE 1220), ANSI/EIA-632-2003 и комплекса стандартов на автоматизированные системы ГОСТ 34.
2. Получение умений и навыков:
 - 2.1. Выбора и применения официальных и фактических стандартов при создании систем, включая профилирование;
 - 2.2. Моделирование жизненного цикла сложной системы, включая модели процессов жизненного цикла;
 - 2.3. Формирование набора эталонных моделей, необходимых для успешного создания сложных систем;
 - 2.4. Сопоставления назначения и технических характеристик системы с составом и функциональными возможностями ее компонентов.
3. Получение представлений:
 - 3.1. О лучших практиках построения архитектур сложных программно-интенсивных систем и тенденциях их развития;
 - 3.2. О технических средствах и инструментах системной и программной инженерии;
 - 3.3. Об особенностях применения методов и средств системной инженерии в рамках конкретных проектов

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны
знать:

- О методах и средствах создания сложных систем;
- Основные положения и понятия системной инженерии;
- Основные положения международных, национальных и фактических стандартов в области создания систем;
- Принципы управления жизненным циклом систем;
- Основы методологии разработки сложных систем;
- Содержание и рекомендации единого комплекса стандартов на автоматизированные системы ГОСТ 34;
- Основы адаптации процессов ГОСТ 12207;
- Основы объектного и системного подходов моделирования;
- Правила организации итерационной разработки ПО и основы минимизации рисков;
- Преимущества компонентной архитектуры, понятие компоненты и сервиса;
- Основы управления изменениями и конфигурациями, понятие конфигурации и базовой конфигурации.

Уметь:

- Использовать терминологию и базовые понятия системной инженерии;
- Выбирать и применять при создании систем официальные и фактические стандарты;
- Выбирать и применять модели жизненного цикла систем, включая модели отдельных стадий;
- Выбирать и адаптировать к условиям конкретного проекта процессы жизненного цикла систем;
- Выбирать и применять наборы эталонных моделей, пригодные для создания систем;
- Сопоставлять назначение и технические характеристики системы с составом и функциональными возможностями ее компонентов;
- Составлять техническое задание на создание целевой системы, её подсистем и систем обеспечения.

Владеть:

- Навыками работы со стандартами, спецификациями и руководствами в области системной инженерии, включая англоязычные источники и ресурсы сети Интернет;
- Навыками описания процессов жизненного цикла систем;
- Навыками анализа вариантов концепции системы;
- Навыками разработки проектных решений по системе и её частям, включая разработку и утверждение технического задания на автоматизированные системы (АС);

– Навыками моделирования соответствия потребностей заинтересованных лиц и требований к программному обеспечению (ПО).

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Основные положения и понятия системной инженерии
- Стандарты системной инженерии
- Управление жизненным циклом систем
- Основы методологии разработки сложных систем
- Создание автоматизированных систем на основе положений и рекомендаций ЕКС ГОСТ 34

Основная литература:

1. INCOSE Systems engineering handbook - INCOSE-TP-2003-002-03.1. Version 3.1. August 2007.
2. INCOSE Systems engineering handbook. - INCOSE-TP-2003-016-02, version 2a, 1 June 2004.
3. Systems Engineering Fundamentals. - Defense Acquisition University. January 2001

Теория принятия решений

Цель дисциплины:

- введение в теорию принятия решений;
- освоение теории индивидуального и коллективного выбора;
- изучение теории обобщенных паросочетаний.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами основных глав теории принятия решений и теории выбора: моделей индивидуального и коллективного выбора, модели выбора с учетом предпочтений, теории локальных и не локальных процедур агрегирования;
- изучение результатов современных исследований в этой области;
- приобретение умения моделировать политико-экономические процессы - строить и оценивать формализованные математические модели, описывающие реальные ситуации, оценивать

данные, выявлять закономерности в них, пользоваться моделями выбора наилучших вариантов для формализации и решения различных задач в области политических процессов.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

основы современных моделей принятия решений в экономике, основные факты теории выбора, обобщенных паросочетаний, свойства механизмов.

Уметь:

- строить и оценивать формализованные математические модели, описывающие реальные ситуации,
- оценивать данные, выявлять закономерности в них,
- пользоваться моделями выбора наилучших вариантов для формализации и решения различных задач в области социальных, экономических и политических процессов;
- строго доказывать все утверждения, сделанные при изложении материала курса.

Владеть:

терминологией и методами теории принятия решений и теории выбора.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Введение
- Бинарные отношения
- Теория полезности
- Многокритериальные методы принятия решений
- Методы принятия решений в условиях неопределенности. Анализ эффективности затрат
- Некооперативная теория игр
- Кооперативная теория игр
- Задача дележа. Обобщенные паросочетания

Основная литература:

1. Айзерман М.А., Алескеров Ф.Т. Выбор вариантов (основы теории). М.: Наука, 1990.
2. Алескеров Ф.Т., Хабина Э.Л., Шварц Д.А. Бинарные отношения, графы и коллективные решения. М., Физматлит, 2012
3. Алескеров Ф.Т., Яновская Ю.М. Применение теории справедливых решений к трудовым

спорам // Управление персоналом. №1. 2003. С. 59-61.

4. Брамс С., Тейлор А. Делим по справедливости. М.: Синтег, 2002.

5. Васин А.А., Морозов В.В. Теория игр и модели математической экономики. М., Наука, 2005

6. Кини Р., Райфа Х. Принятие решений при многих критериях. М.: Радио и связь, 1981.

7. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений. М.: Логос, 2002.

8. Мулен Э. Теория игр с примерами из математической экономики. М., Мир, 1985

9. Brams, S.J., Taylor, A.(1996). Fair Division. Cambridge University Press, New York.

10. Mayerson R. Game Theory: Analysis of Conflict. Harvard University Press, Harvard, Mass., 1991

11. Roth, A., Sotomayor, M.O. (1990). Two-sided matching, Cambridge University Press, Cambridge.

Технологии управления в режиме реального времени

Цель дисциплины:

приобретение базовых знаний и развитие твердых навыков в технологиях управления производственными системами в режиме реального времени первого и второго поколений.

Ответственное отношение обучаемого к дисциплине гарантирует ему овладение необходимыми знаниями об умной производственной компании, интегрированных операциях первого и второго поколений в режиме реального времени, центрах управления поиском, разведкой, бурением, разработкой и эксплуатацией в онлайн режиме, международных стандартах бурения, разработки и моделирования, особенности передачи геолого-промысловой информации с умной производственной компании с использованием спутниковой и оптоволоконных каналов связи, конструкции и физических основ оптоволоконных сенсоров.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний в области технологий управления производственными системами в режиме реального времени;

- приобретение теоретических знаний в области производственных информационных технологий;

- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических и прикладных исследований в области технологий управления производственными системами в режиме реального времени.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- методы управления умными производственными системами;
- основные источники генерации метаобъёмов производственной информации в режиме реального времени;
- основные принципы и технологии управления умными производственными системами;
- определение умного производственного комплекса;
- синергетические эффекты от внедрения инновационных цифровых технологий;
- примеры умных производственных комплексов в РФ;
- перспективные тренды развития интегрированных операций.

Уметь:

- анализировать эффективность существующих систем умных производственных комплексов первого поколения в РФ и за рубежом и оценивать эффективность предлагаемых технологий управления в режиме реального времени;
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику;
- демонстрировать возможности контроля осложняющих факторов на процесс эксплуатации умных производственных систем в режиме реального времени;
- применять в практической деятельности принципы рационального природопользования и защиты окружающей среды;
- использовать и анализировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области умных производственных систем первого и второго поколений;
- планировать и организовать применение умных технологий первого и второго поколений, интерпретировать результаты и делать выводы;
- использовать физико-математический аппарат для выполнения расчетных задач, а также задач аналитического характера, возникающих в процессе профессиональной деятельности;
- оценивать и внедрять для практического применения на производственных комплексах соответствующие умные технологии.

Владеть:

- способами внедрения инновационных технологий на сложных производственных комплексах;

- способами получения метаобъемов производственной информации о состоянии умных производственных систем первого и второго поколений;
- методологией анализа принимаемых решений и основами безопасности жизнедеятельности сложных производственных систем;
- оценками технологической эффективности работы умных производственных комплексов первого поколения;
- управлять качеством исходной производственной информации о состоянии объектов в режиме реального времени;
- использовать методы интегрированного моделирования процессов на умных производственных комплексах в режиме реального времени на высокопроизводительных вычислительных комплексах.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Введение.
- Определение и задачи управления производственными комплексами
- Информационно-коммуникационные технологии в режиме реального времени.
- Интегрированное моделирование и проектирование производственных систем в режиме реального времени (РРВ).
- Производственный инструментарий для мониторинга, контроля и управления процессами в РРВ.
- Управление бурением в РРВ.
- Управление умной скважиной в РРВ
- Управление разработкой умного месторождения в РРВ
- Пластовые нанороботы и бионанороботы
- Управление добычей нефти и газа в РРВ
- Умное управление внутри промысловой системой сбора и подготовки углеводородов в РРВ.
- Управление умным транспортом в РРВ.
- Экомониторинг производственных процессов в РРВ.
- Управление производственными активами в РРВ
- Стандарты нефтегазовых данных
- Высокопроизводительный вычислительный комплекс, СУ управления базами данных, 3 D визуализация производственных процессов и передача метаданных в РРВ.

Основная литература:

1. Технология управления в режиме реального времени [Текст] : в 2 ч. Ч. 1 : учеб. пособие для вузов / С. Н. Гаричев, Н. А. Ерёмин ; М-во образования и науки РФ, Моск. физ.-техн. ин-т (гос.

унт) .— М. : МФТИ, 2015 .— 196 с.

2. Технология управления в режиме реального времени [Текст] : в 2 ч. Ч. 2 : учеб. пособие для вузов / С. Н. Гаричев, Н. А. Ерёмин ; М-во образования и науки РФ, Моск. физ.-техн. ин-т (гос. унт) .— М. : МФТИ, 2015 .— 312 с.

Управление и искусственный интеллект

Цель дисциплины:

изучение основ интеллектуального управления, его возможностей и ограничений.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний в области интеллектуального управления;
- приобретение студентами теоретических знаний в области изучения методов и средств представления и обработки знаний в системах интеллектуального управления;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических исследований в области интеллектуального управления.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- ☐ фундаментальные понятия, исторические аспекты, принципы, задачи, тенденции развития и проблемы автоматического управления и искусственного интеллекта;
- ☐ методы представления знаний в системах интеллектуального управления;
- ☐ методы обработки знаний в системах интеллектуального управления;
- ☐ новые проблемы и перспективы развития методов интеллектуального управления

Уметь:

- ☐ абстрагироваться от несущественного при логическом моделировании реальных физических ситуаций;
- ☐ пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач и технологических задач;

☒ делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента;

☒ видеть в технических задачах физическое и логико-математическое содержание;

☒ эффективно использовать интеллектуальные информационные технологии и компьютерную технику для достижения необходимых теоретических и прикладных результатов

Владеть:

☒ культурой логической формализации и представления в ЭВМ знаний конкретной предметной области;

☒ навыками использования методов корректной обработки знаний для автоматизации формирования управлений на основе поиска логических выводов;

☒ практикой исследования и решения задач нелинейного анализа динамики систем управления на основе применения метода редукций.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Исторические аспекты, принципы, задачи и тенденции развития теории и практики автоматического управления и искусственного интеллекта (ИИ), обзор средств ИИ
- Обзор основных средств искусственного интеллекта
- Логические методы представления и обработки знаний
- Методы обработки знаний в позитивных языках
- Метод Редукций
- Метод обучения агента предпочтениям других агентов
- Проблемы и перспективы развития методов интеллектуального управления

Основная литература:

1. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект....
2. Thagard, P. Mind: Introduction to Cognitive Science. - Cambridge: The MIT Press, 2005.
3. Васильев С.Н., Жерлов А.К., Федосов Е.А., Федунев Б.Е. Интеллектуальное управление динамическими системами. – М.: Физматлит, 2000.
4. Васильев С.Н. Метод редукции и качественный анализ динамических систем // Известия РАН. ТиСУ, 2006, №1, с. 21-29, №2, с. 5-17. Перевод: Nonlinear Analysis, Elsevier, 2006, vol. 64, pp. 242-252, vol. 65, pp. 939-955.
5. Васильев С.Н., Батурин В.А., Баянова Т.О. Многокритериальное принятие решений, основанное на получении оценочной функции в виде полинома третьего порядка // Управление большими системами, 2008, вып. 22, с. 5-20.

Управление интеллектуальными энергетическими системами

Цель дисциплины:

Цель курса - освоение студентами знаний в области управления энергосистемами, изучение проблем управления при изменении организации электроэнергетики, а также подходов к решению этих проблем.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний в области моделирования энергосистем как объектов управления;
- обучение студентов принципам управления электроэнергетическими системами;
- формирование подходов к разработке систем управления интеллектуальными энергосистемами.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны знать:

- ☐ место и роль общих вопросов науки в инженерии систем;
- ☐ современные проблемы инженерии, математики, электроэнергетики;
- ☐ теоретические модели фундаментальных процессов и явлений в электроэнергетике;
- ☐ принципы управления сложными распределенными системами.

Уметь:

- ☐ эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, законы;
- ☐ работать на современном программном обеспечении;
- ☐ абстрагироваться от несущественных влияний при моделировании реальных физических ситуаций;
- ☐ планировать оптимальное проведение работ.

Владеть:

- ☐ планированием, постановкой и обработкой результатов инженерии систем;
- ☐ научной картиной мира;
- ☐ навыками проектной работы на современном программном обеспечении
- ☐ инженерным подходом к задачам управления.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Напряжения и токи в трехфазной системе переменного тока. Понятия активной и реактивной мощности.
- Схемы замещения элементов электрической сети. Расчет токов и напряжений в схеме электрической сети.
- Расчет установившегося режима методом Гаусса-Зейделя. Расчет методом Ньютона.
- Статическая устойчивость электроэнергетической системы.
- Оценивание состояния в электроэнергетической системе.
- Оптимизация режимов энергосистем. Рынки электроэнергии.
- Модели реакций генераторов на возмущения в энергосистеме. Устойчивость энергосистемы при сильных возмущениях.
- Принципы стабилизации движения генераторов.
- Принципы автоматического регулирования частоты и мощности.
- Принципы противоаварийного управления.
- Планирование режимов электроэнергетических систем.
- Надежность электроэнергетических систем. Рынок мощности
- Микрогрид. Устойчивость быстрых розничных рынков.
- Релейная защита и автоматика. Устройства силовой электроники. Микрогрид. Устойчивость быстрых розничных рынков.
- Накопители электроэнергии.
- WAMS/WACS/WAPS

Основная литература:

1. Электрические системы. В 7-ми томах, под редакцией В.А.Веникова, М.: «Высшая школа», 1970.
2. Электрические системы и сети. Автор: Идельчик В.И. Издательство: Энергоатомиздат Год: 1989 Страниц: 594 ISBN: 5-283-01012-0
3. Математические модели элементов электроэнергетических систем. С.Бернас, З.Цёк, М.: Энергоиздат, 1982, 313 страниц.
4. Стандарт СТО 59012820.29.240.001-2011 «Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Условия организации процесса. Условия создания объекта», 19.04.2011
5. Стандарт СТО 17330282 29 240 002-2007. «Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем» 2007-11-01.
6. СТО 59012820.27.100.002-2005 «Нормы участия энергоблоков ТЭС в нормированном первичном и автоматическом вторичном регулировании частоты».

Управление промышленными системами

Цель дисциплины:

формирование у студентов знаний и навыков в области управления технологическими и производственными процессами, производственного и инвестиционного планирования, а также построения и внедрения промышленных программных продуктов.

Задачи дисциплины:

- 1) обучение студентов умению классифицировать промышленные системы (технологические и производственные процессы) и задачи, связанные с их управлением, производственными и инвестиционным планированием;
- 2) освоение студентами методов и средств управления, планирования, разработки и внедрения программного обеспечения для решения этих задач.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны знать:

- ☑ Классификацию, основные характеристики, свойства и особенности промышленных систем.
- ☑ Задачи и уровни управления промышленными системами:
- ☑ Базовая автоматика. КИПиА.
- ☑ Базовая автоматизация. Распределенные системы управления.
- ☑ Усовершенствованное управление технологическими процессами.
- ☑ Системы обучения операторов управления технологическими процессами.
- ☑ Производственное планирование и управление (MES- и APS-системы).
- ☑ Автоматизация перемещений материала (ВМА-системы).
- ☑ ERP-системы.
- ☑ Методы и модели управления развитием промышленных систем.
- ☑ Задачи и методы решения инвестиционного и производственного планирования.
- ☑ Этапы и задачи анализа при формировании инвестиционных проектов.
- ☑ Способы оценки эффективности инвестиционных проектов.
- ☑ Методы сравнительного анализа производственной эффективности промышленных систем.
- ☑ Существующие инструментальные средства инвестиционного планирования и

финансово-экономического анализа инвестиционных проектов.

☒ Специфику и особенности отраслевых задач управления промышленными системами.

☒ Описание комплекса систем планирования вертикально-интегрированной нефтяной компании.

☒ Технологию построения систем планирования RSAND.

Уметь:

☒ Рассчитывать показатели эффективности инвестиционных проектов.

☒ Производить оценку жизнеспособности инвестиционного проекта на основе привлечения заемных источников финансирования.

☒ Решать задачи оптимального долгосрочного развития сложной промышленной системы на примере нефтеперерабатывающего завода.

☒ Решать агрегированные задачи планирования материальных и финансовых потоков крупномасштабной промышленной системы на примере вертикально-интегрированной нефтяной компании.

☒ Формулировать задачи оптимального планирования производства.

☒ Решать задачи календарного планирования и оперативного управления производством нефтеперерабатывающего завода на примере различных подразделений и цехов.

Владеть:

☒ Инструментальными средствами анализа инвестиционных проектов.

☒ Алгоритмами решения задач линейного программирования и методами пост - оптимального анализа.

☒ Инструментальными средствами оптимального планирования промышленных систем в области нефтепереработки.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Промышленные системы, из особенности, задачи и уровни управления промышленными системами.
- Инвестиционное планирование и управление развитием промышленных систем.

Основная литература:

1. Бирман Г., Шмидт С. Экономический анализ инвестиционных проектов. - М.: Банки и

биржи, ЮНИТИ, 1997 -631 с.

2. Карибский А.В., Шишорин Ю.Р. Бизнес-план: финансово-экономический анализ и критерии эффективности - М., 1996 (Препринт/Институт проблем управления РАН) Части I и II.
3. Первозванский А.А. Математические модели управления производством. - М.: Наука, 1975.
4. Ицкович Э.Л., Соркин Л.Р. Оперативное управление непрерывным производством. Задачи, методы, модели. - М.: Наука, 1989.
5. Дудников Е.Е., Цодиков Ю.М. Типовые задачи оперативного управления непрерывным производством. - М., Энергия, 1979.
6. Соркин Л.Р., Хохлов А.С. Методы и модели текущего планирования для вертикально-интегрированных нефтяных компаний. - М., ИНХП РАН, 2000.
7. Шестаков Н.В. Методологические и практические вопросы автоматизации предприятий химико-технологического типа. – Мир связи, №9, 1998.
8. Асратян Р.Э., Козлов А.Д., Лебедев В.Н., Мараканов И.Н. Распределенная интегрированная информационная система поддержки принятия решений // Проблемы управления. – 2004 г. – №2.

Управление социальными и экологическими системами

Цель дисциплины:

освоение студентами фундаментальных знаний в области теории управления социальными системами и эколого-экономическими системами, изучение способов моделирования таких систем и методов исследования моделей, а также областей их практического применения.

Задачи дисциплины:

- формирование базовых знаний в области теории управления системами междисциплинарной природы как дисциплины, интегрирующей общематематическую и общетеоретическую подготовку управленцев и обеспечивающей основы современных инновационных сфер деятельности;
- обучение студентов принципам создания моделей социальных и эколого-экономическими системами, выявление особенностей их функционирования, постановки и решения задач управления системами такого рода;

- формирование подходов к выполнению исследований студентами в области теории управления в рамках выпускных работ на степень магистра.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- ☑ место и роль общих вопросов науки в научных исследованиях;
- ☑ современные проблемы математики и управления;
- ☑ теоретические модели фундаментальных процессов и явлений в социальных системах и их приложения;
- ☑ о взаимосвязях и фундаментальном единстве естественных наук и их связи с общественными науками.

Уметь:

- ☑ эффективно использовать на практике теоретические компоненты науки: понятия, суждения, умозаключения, законы;
- ☑ представить панораму универсальных методов и законов современного математического моделирования социальных процессов;
- ☑ абстрагироваться от несущественных влияний при моделировании реальных явлений и процессов.

Владеть:

- ☑ научной картиной мира;
- ☑ общими представлениями о планировании, постановке и обработке результатов социо-логических исследований;
- ☑ математическим моделированием социальных явлений и процессов.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Методология управления. Общие проблемы управления социальными и экологическими системами
- Математические модели управления социальными и экологическими системами
- Информационное и рефлексивное управление
- Модели динамики коллективного поведения
- Модели социальных сетей
- Модели механизмов управления экологическими системами

Основная литература:

1. Губанов Д.А., Новиков Д.А., Чхартишвили А.Г. Социальные сети: модели информационного влияния, управления и противоборства. – М.: Издательство физико-математической литературы, 2010. – 228 с.
2. Майерс Д. Социальная психология. – СПб.: Питер, 2007. – 794 с.
3. Новиков Д.А. Математические модели формирования и функционирования команд. – М.: Издательство физико-математической литературы, 2008. – 184 с.
4. Новиков Д.А. Методология управления. – М.: Либроком, 2012. – 128 с.
5. Новиков Д.А., Чхартишвили А.Г. Рефлексия и управление. – М.: Издательство физи-ко-математической литературы, 2013. – 412 с.
6. Плотинский Ю.М. Теоретические и эмпирические модели социальных процессов. – М.: Логос, 2001. – 296 с.

Цифровая обработка сигналов

Цель дисциплины:

изучение методов цифровой обработки сигналов (ЦОС).

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний по методам ЦОС, относящимся к фундаментальным операциям - цифровой фильтрации и спектрального анализа сигналов;
- приобретение теоретических знаний в области цифровой фильтрации и спектрального анализа сигналов, приобретение навыков решения практических задач ЦОС.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- методы реализации фундаментальных операций ЦОС;
- цифровой фильтрации и спектрального анализа сигналов, многоскоростной обработки.

Уметь:

- пользоваться своими знаниями для решения фундаментальных и прикладных задач ЦОС;

- делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента;
- производить численные оценки предельных параметров цифровых систем;
- видеть в технических задачах физическое содержание;
- осваивать новые области применения ЦОС, теоретические подходы и экспериментальные методики.
- получать наилучшие значения измеряемых величин и правильно оценить степень их достоверности;
- работать на современном, в том числе и уникальном экспериментальном оборудовании;
- эффективно использовать информационные технологии и компьютерную технику для достижения необходимых теоретических и прикладных результатов.

Владеть:

- навыками самостоятельной работы в избранном научно-техническом направлении.
- культурой постановки и моделирования задач цифровой фильтрации и спектрального анализа сигналов в пакете программ MATLAB;
- навыками грамотной обработки результатов эксперимента и сопоставления с теоретическими данными;
- навыками освоения большого объема информации.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Цифровой спектральный анализ (ЦСА) сигналов. Решение задач
- Цифровая фильтрация сигналов. Решение задач.
- Многоскоростная обработка сигналов. Решение задач

Основная литература:

1. Цифровая обработка сигналов [Текст] = Discrete-Time Signal Processing : [учеб. пособие для вузов] / А. Оппенгейм, Р. Шафер ; пер. с англ. под ред. С. Ф. Боева .— 3-е изд., испр. — М. : Техносфера, 2012 .— 1048 с.
2. Цифровая обработка сигналов [Текст] : учебное пособие для вузов / А. Б. Сергиенко .— СПб. : Питер, 2005 .— 604 с.