

### 03.04.01 Прикладные математика и физика

Очная форма обучения, 2017 года набора

Аннотации рабочих программ дисциплин

#### Видеоконференцсвязь: системы, стандарты, приложения

Цель дисциплины:

- изучение основных принципов построения и функционирования современных цифровых систем видеоконференцсвязи;
- изучение стандартов и структуры применяемых в настоящее время систем видеоконференцсвязи;
- изучение основных сфер и особенностей практического применения видеоконференцсвязи.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами принципов построения и структуры современных систем видеоконференцсвязи;
- приобретение практических навыков применения современных систем видеоконференцсвязи;
- изучение особенностей применения видеоконференцсвязи в практических приложениях, таких как дистанционное обучение, телемедицина и др.;
- приобретение знаний для ориентации в современных системах видеоконференцсвязи и выбора перспективных систем;
- приобретение знаний и практических навыков проектирования систем ВКС с учётом задач конечного пользователя.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- общую структуру систем видеоконференцсвязи;
- стандарты современных систем видеоконференцсвязи;
- специфические требования для применения видеоконференцсвязи в различных приложениях.

Уметь:

- применять знания по системам видеоконференцсвязи при построении, эксплуатации и

техническом обслуживании сетей видеоконференцсвязи в различных приложениях.

Владеть:

- основными приемами настройки и выбора параметров при эксплуатации и техобслуживании систем видеоконференцсвязи;
- экспериментальными методами исследования с целью изучения перспективных систем видеоконференцсвязи.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Цифровая передача аудиовизуальной информации
- Стандарты компрессии видеоинформации
- Стандарты компрессии речевой и звуковой информации
- Протоколы передачи аудиовизуальной информации в пакетных сетях передачи данных
- Системы видеоконференцсвязи; стандартные и нестандартные решения
- Видеоконференцсвязь стандарта H.323; семейства протоколов; устройства H.323
- Применение видеоконференцсвязи в дистанционном обучении
- Применение видеоконференцсвязи в телемедицине

Основная литература:

1. Вернер М. Основы кодирования. - М.: Техносфера, 2006. - 284 с.
2. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений.// Пер. с англ. - Москва.- Техносфера. – 2006. -1072 с.
3. Дворкович В.П. Фёдоров В.Ф. Цифровая видеоконференцсвязь – важный инструмент информационного общества. В сб. всех докл. «14-й Международной конференции DSPA-2012», т. 1. С. VI-IX.
4. Дворкович В.П., Дворкович А.В. Цифровые видеоинформационные системы (теория и практика). - М.: Техносфера, 2012. - 1008 с.
5. Кобринский Б.А. Видеоконференции в консультировании: миф или жизненная потребность. // Врач и информ. технол. - 2008. - №6. - С. 47-52.
6. Ковалгин Ю.А., Вологодин Э.И. Цифровое кодирование звуковых сигналов// – СПб. - КОРОНА-принт, 2004. – 240 с.
7. Ричардсон Я. Видеокодирование H.264 и MPEG-4 – стандарты нового поколения.// - М. – Техносфера. – 2005. - 368 с.

8. Сергиенко В.С., Баранов В.В. Сжатие данных, речи, звука и изображений в телекоммуникационных системах. Учебное пособие.. – М.: ИП «РадиоСофт», 2011 – 360 с.
9. Скарга В.А. Комплексное использование информационных и коммуникационных технологий в процессе корпоративного обучения. Автореферат дисс. к.п.н. Москва. 2010, 22 с.
10. Скляр Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение, 2-е издание.: Пер. с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. - 1104 с.
11. Тавгенъ И. А. Дистанционное обучение: опыт, проблемы, перспективы. [Электронный ресурс]: Научное издание- 2-е изд., исправл. и доп. / Под редакцией Ю.В. Позняка — Электрон. текст. дан. (7945 Кб). — Мн.: “Электронная книга БГУ”, 2004. — Режим доступа: <http://anubis.bsu.by/publications/elresources/AppliedMathematics/tavgen.pdf>. — Электрон. версия печ. публикации, 2004.

### **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.

### **Измерения в видеоинформационных системах**

Цель дисциплины:

изучение основных принципов и алгоритмов измерений, проводимых в системах передачи видеоинформации, как аналоговых, так и аналого-цифровых и цифровых.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами подходов и методов измерений, проводимых в системах передачи видеоинформации;
- приобретение практических навыков применения современных методов измерений в системах передачи видеоинформации;
- приобретение знаний для обеспечения метрологической поддержки разработки и производства аппаратуры, построения и поддержания функционирования сетей передачи видеоинформации, обеспечения высокого качества сервиса потребителям



В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные понятия об измерениях и контроле в видеоинформационных системах;
- измерительные сигналы для оценки аналоговых и цифровых видеоинформационных систем;
- алгоритмы обработки измерительных сигналов при оценке параметров видеоинформационных систем;
- основные искажения видеоинформации в цифровых системах и методы их измерения;
- основные параметры систем цифрового телевизионного вещания и методы их измерения.

Уметь:

- применять знания по измерениям в видеоинформационных системах при их производстве, эксплуатации и техническом обслуживании.

Владеть:

- основными приемами проведения измерений параметров видеоинформационных систем и каналов передачи при производстве, эксплуатации и техобслуживании оборудования;
- теоретическими и экспериментальными методами исследования с целью изучения перспективных видеоинформационных систем.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Основные понятия об измерениях и контроле в видеоинформационных системах
- Синтез измерительных сигналов для оценки аналоговых и цифровых видеоинформационных систем
- Искажения измерительных сигналов в системах с частичным подавлением одной боковой полосы
- Алгоритмы обработки измерительных сигналов при оценке параметров видеоинформационных систем
- Анализ спектров сигналов с использованием оконных функций, синтез оконных функций
- Интерфейсы в цифровых видеоинформационных системах, основные параметры и методы измерения
- Измерения искажений сигналов и изображений в цифро-аналоговых видеоинформационных системах
- Измерения в цифровых системах DVB первого и второго поколений

Основная литература:

1. Дворкович В.П., Дворкович А.В. Измерения в видеоинформационных системах (теория и

практика). - М.: Техносфера, 2015.

2. Кузнецов В.А., Исаев Л.К., Шайко И.А. Метрология. - М.: Стандартинформ, 2005. - 300 с.

3. Дворкович В.П., Дворкович А.В. Цифровые видеоинформационные системы (теория и практика). - М.: Техносфера, 2012. - 1008 с.

4. Дворкович В.П., Дворкович А.В. Оконные функции для гармонического анализа сигналов. - М.: Техносфера, 2014. - 112 с.

5. ETSI TR 101 290 V.1.3.1 (2014-07). Digital Video Broadcasting (DVB); Measurement guidelines for DVB systems.

[http://www.etsi.org/deliver/etsi\\_tr/101200\\_101299/101290/01.03.01\\_60/tr\\_101290v010301p.pdf](http://www.etsi.org/deliver/etsi_tr/101200_101299/101290/01.03.01_60/tr_101290v010301p.pdf)

### **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;
- 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 4т.] / 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.

### **Мультисервисные сети связи**

Цель дисциплины:

получение знаний по построению, архитектуре и услугам современных мультисервисных сетей связи, используемым сетевым технологиям и протоколам, методам технической эксплуатации сетей, перспективам развития сетей.

Задачи дисциплины:

- освоение принципов построения и архитектуры современных мультисервисных сетей связи;
- ознакомление с используемыми сетевыми технологиями и протоколами связи в мультисервисных сетях
- приобретение знаний для ориентации в современных системах и перспективах развития мультисервисных сетей.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- архитектуру мультисервисных сетей связи;
- используемые сетевые технологии мультисервисных сетей связи;

- протоколы сигнализации мультисервисных сетей связи;
- организацию и эффективное осуществление контроля за качеством функционирования мультисервисных сетей связи;
- набор предоставляемых услуг, организацию системы техэксплуатации мультисервисных сетей связи.

Уметь:

- расшифровывать сигнальные сообщения;
- эффективно использовать ресурсы сетей связи;
- применять средства мониторинга и управления для мультисервисных сетей.

Владеть:

- навыками практической работы с сетевым оборудованием и прикладным программным обеспечением, с современными системами мониторинга и управления сетями.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Общие принципы и технологии построения мультисервисной сети связи
- Общие принципы и технологии реализации уровня доступа мультисервисной сети связи
- Общие принципы и технологии реализации транспортного уровня мультисервисной сети связи
- Общие принципы и технологии реализации уровня управления мультисервисной сети связи
- Общие принципы и технологии реализации уровня приложений мультисервисной сети связи
- Протоколы сигнализации мультисервисной сети связи
- Услуги мультисервисных сетей связи
- Общие принципы эксплуатации и технического обслуживания мультисервисной сети связи

Основная литература:

1. Гольдштейн Б.С., Соколов Н.А., Яновский Г.Г. Сети связи. Учебник для ВУЗов. - СПб: БХВ-Петербург, 2010.
2. Битнер В., Михайлова Ц. Сети нового поколения NGN. Учебное пособие. - М.: Горячая линия - Телеком, 2011.

## 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.

### **Организация и управление технически сложными бизнес-системами**

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. Широченская .— 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 инсталляции, настройке и управлению сетевого оборудованию 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 инсталляции, настройке и управлению сетевого оборудованию 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 ICND2 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.)

### **Системы и сети широкополосного доступа**

Цель дисциплины:

- изучение современных технологий широкополосного стационарного доступа;
- изучение современных технологий широкополосного радиодоступа.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами принципов функционирования и структуры современных технологий широкополосного доступа;
- приобретение практических навыков применения современных технологий широкополосного доступа;
- приобретение знаний для ориентации в современных системах и технологиях широкополосного доступа.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- историю развития, классификацию и современное состояние сетей широкополосного доступа;
- используемые информационные технологии, принципы построения и параметры сетей и систем широкополосного доступа;
- основы проектирования и эксплуатации современных сетей широкополосного доступа;
- методы и приборы для измерений основных параметров сетей широкополосного доступа и их элементов.

Уметь:

- использовать техническую литературу, справочные и нормативные материалы в практической работе;
- обосновывать выбор элементов и технические решения при проектировании сетей

широкополосного доступа с учетом их последующего строительства и эксплуатации;

- выбирать измерительное и технологическое оборудование для сетей и систем широкополосного доступа.

Владеть:

- навыками использования современных информационных технологий в практической работе;  
- методиками проведения и оформления исследований и различных видов испытаний.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Классификация, принципы построения, параметры для сетей и систем широкополосного стационарного доступа xDSL
- Принципы построения, параметры, сравнительные характеристики волоконно-оптических сетей и систем доступа FTTx
- Принципы построения, параметры, гибридных опто-коаксиальных сетей HFC
- Использование технологии Ethernet для построения сетей широкополосного доступа EFM
- Принципы построения, параметры пассивных оптических сетей APON, BPON, GPON, EPON
- Использование в волоконно-оптических сетях доступа технологий спектрального уплотнения WDM, CWDM, DWDM
- Методы и приборы, используемые в процессе строительства и эксплуатации
- Перспективы развития волоконно-оптических сетей доступа
- Персональные сети радиодоступа
- Беспроводные локальные сети Wi-Fi
- Сети радиодоступа городского масштаба WiMAX
- Глобальные сети широкополосного радиодоступа
- Организация услуг в сетях широкополосного радиодоступа
- Планирование, управление и мониторинг сетей радиодоступа
- Перспективы и тенденции развития систем широкополосного радиодоступа
- Классификация систем широкополосного радиодоступа

Основная литература:

1. Фриман Р. Волоконно-оптические системы связи. 2-е дополненное издание. - М: Техносфера, 2004. - 496 с.
2. Петренко И.И., Убайдуллаев Р.Р. Пассивные оптические сети PON. - LightWave, Russian edition. 2004.
3. Бабков В.Ю., Цикин И.А. Сотовые системы мобильной радиосвязи. Учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2013. - 432 с.

4. Сети радиодоступа четвертого поколения. Стандарт LTE: технологии и процедуры: учеб. пособие / А. В. Никитина, А. Е. Рыжков. - СПб.: СПбГУТ, 2012. - 87 с.
5. Системы и сети радиодоступа 4 G: LTE, WiMAX: учебное пособие / А. Е. Рыжков и др. - СПб.: Линк, 2012. - 228 с.

### **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.

## 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.

### **Цифровая передача видеoinформации**

Цель дисциплины:

- изучение основных принципов и алгоритмов сокращения избыточности, лежащих в основе кодирования видеoinформации для ее передачи по каналам связи;
- изучение основных стандартов компрессии статических и динамических изображений.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами подходов и методов сокращения избыточности видеoinформации;
- приобретение практических навыков применения современных методов и стандартов компрессии статических и динамических изображений;
- приобретение знаний для ориентации в современных технологиях цифровой передачи видеoinформации и выбора перспективных систем.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- общую структуру цифровых систем передачи видеoinформации;
- основы статистического (энтропийного) кодирования;
- методы устранения визуальной избыточности статических и динамических изображений;
- стандарты кодирования статических и динамических изображений.

Уметь:

- применять знания основ и стандартов видеокодирования при построении, эксплуатации и техническом обслуживании сетей цифровой передачи видеoinформации.

Владеть:

- основными методами устранения избыточности видеoinформации и оценки качества работы этих методов при эксплуатации и техобслуживании программно-аппаратных средств цифровой передачи видеoinформации;
- теоретическими и экспериментальными методами исследования с целью изучения перспективных методов и систем видеокомпрессии

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Системы формирования и передачи видеoinформации, видеoinформационные приложения
- Статистическая избыточность дискретных данных
- Визуальная избыточность изображений
- Непосредственное кодирование изображений и кодирование с предсказанием
- Групповое кодирование изображений
- Вейвлеты и кратномасштабная обработка изображений
- Внутрикадровое кодирование изображений
- Методы анализа и компенсации движения в динамических изображениях
- Стандарты кодирования статических и динамических изображений
- Принципы и стандарты кодирования речи и звука

Основная литература:

1. Дворкович В.П., Дворкович А.В. Цифровые видеoinформационные системы (теория и практика). - М.: Техносфера, 2012. - 1008 с.
2. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. - М.: Техносфера, 2005. - 1072 с.



3. Дворкович В., Чобану М. Проблемы и перспективы развития систем кодирования динамических изображений // MediaVision. - 2011. - № 2, 3, 4, 5, 7, 8.
4. Семенюк В.В. Экономное кодирование дискретной информации. - СПб.: ИТМО, 2001. - 116 с.
5. Сэломон Д. Сжатие данных изображений и звука. - М.: Техносфера, 2004. - 368 с.
6. Ватолин Д., Ратушняк А., Смирнов М., Юкин В. Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2003. - 384 с.

### **Цифровые системы вещания**

Цель дисциплины:

- изучение основных принципов построения и математических основ функционирования современных цифровых систем вещания;
- изучение структуры и параметров применяемых в настоящее время систем цифрового звукового, мультимедийного и телевизионного вещания.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами принципов построения и структуры современных цифровых систем вещания;
- приобретение практических навыков применения современных методов канального кодирования и модуляции в современных системах вещания;
- приобретение знаний для ориентации в современных системах вещания и выбора перспективных систем.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- общую структуру цифровых систем вещания;
- основы помехоустойчивого кодирования;
- методы модуляции цифровой информации в системах вещания;
- системы цифрового телевизионного вещания первого и второго поколения

- современные системы цифрового звукового и мультимедийного вещания.

Уметь:

- применять знания по цифровым системам вещания при построении, эксплуатации и техническом обслуживании сетей цифрового вещания.

Владеть:

- основными приемами настройки и выбора параметров при эксплуатации и техобслуживании оборудования цифровых систем вещания;

- теоретическими и экспериментальными методами исследования с целью изучения перспективных систем цифрового вещания.

К содержанию дисциплины относятся основные разделы курса:

- Цифровое кодирование и мультиплексирование аудиовидеоинформации
- Помехоустойчивое кодирование
- Методы модуляции цифровой информации
- Системы цифрового телевизионного вещания
- Системы цифрового телевизионного вещания второго поколения
- Системы звукового и мультимедийного вещания

Основная литература:

1. Дворкович В.П., Дворкович А.В. Цифровые видеоинформационные системы (теория и практика). - М.: Техносфера, 2012. - 1008 с.

2. Вернер М. Основы кодирования. - М.: Техносфера, 2006. - 284 с.

3. Морелос-Сарагоса Р. Искусство помехоустойчивого кодирования. Методы, алгоритмы, применение. - М.: Техносфера, 2006. - 320 с.

4. Скляр Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение, 2-е издание.:

Пер. с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. - 1104 с.