

Документ подписан электронной цифровой подписью.
Информация о владельце:
Сертификат: E5AF26664BVB41744347D31AB53DB2BA
ФИО: Галунин Сергей Александрович
Должность: Профессор по учебной работе
Дата подписания: 11.06.2022 - 13.09.2024
Срок действия: 11.06.2022 - 13.09.2024
Уникальный программный ключ:
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce30cc3f23b

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ

образовательной программы подготовки бакалавриата

«Системы компьютерного зрения»

по направлению

11.03.01 «Радиотехника»

«Экономика организации»

Дисциплина обеспечивает приобретение теоретических знаний и формирование практических умений и навыков в области экономики как науки и практической деятельности, которые формируют возможность принимать обоснованные экономические решения в различных сферах деятельности.

В ходе изучения дисциплины студент знакомится с особенностями современной экономики и ее субъектами; конкуренцией и конкурентоспособностью субъектов рыночной деятельности; видами ресурсов, используемых субъектами рыночной деятельности; методикой оценки результатов финансово-хозяйственной деятельности организаций, а также оценки ее эффективности; элементами финансовой грамотности населения.

«Радиотехнические цепи и сигналы»

В дисциплине «Радиотехнические цепи и сигналы» рассматриваются следующие основные вопросы: детерминированные радиотехнические сигналы, их спектральные и корреляционные характеристики; модулированные сигналы, их временное и спектральное представление; разновидности модулированных сигналов; случайные сигналы и их вероятностные характеристики; корреляционный и спектральный анализ случайных сигналов; частотные и временные характеристики линейных цепей; методы анализа прохождения детерминированных сигналов через линейные цепи; преобразование характеристик случайного сигнала в линейной цепи; линейные цепи с обратной связью; согласованная фильтрация детерминированного сигнала; оптимальная фильтрация случайного сигнала; дискретная фильтрация сигналов; метод Z -преобразования; характеристики дискретных фильтров; основы синтеза дискретных фильтров;

нелинейные цепи и преобразования ими радиосигналов; формирование и демодуляция радиосигналов; преобразование частоты; принципы работы автогенераторов гармонических колебаний.

«Техническая электродинамика»

В дисциплине «Техническая электродинамика» рассматриваются следующие основные вопросы: электромагнитные волны в направляющих структурах при произвольной нагрузке, проблема согласования линии с нагрузкой, матричные методы анализа СВЧ цепей, линии с квази-Т волной, волны в периодических структурах, диэлектрические волноводы, световоды, резонанс в распределенных системах, объемные резонаторы, излучение электромагнитных волн, теорема Пойнтинга и лемма Лоренца, возбуждение волноводов и резонаторов, неоднородности в линиях передачи, пассивные и активные устройства СВЧ.

«Схемотехника аналоговых устройств»

Рассматриваются базовые сведения по принципам работы, построения и проектирования аналоговых электронных устройств. Анализируются различные схемы включения транзисторов, принципы обеспечения режимов работы, влияние цепей обратной связи. Изучаются особенности построения многокаскадных усилительных трактов, схемные конфигурации аналоговых интегральных схем и усилителей постоянного тока. Рассматриваются функциональные устройства на операционных усилителях, усилители мощности и широкополосные усилители. Приведенные сведения позволяют технически грамотно осуществлять расчет аналоговых трактов радиоэлектронной аппаратуры.

«Основы телевидения»

В процессе изучения дисциплины студенты получают основные знания по теории телевизионной передачи, в том числе по вопросам формирования, преобразования и передачи по каналам связи сигналов изображения, анализу и синтезу аналоговых телевизионных систем, методам расчета, конструирования и элементам проектирования, а также принципам действия устройств и критериям оценки их качества, получают навыки экспериментальных исследований и проведения расчетов.

«Цифровая обработка сигналов»

В дисциплине «Цифровая обработка сигналов» рассматриваются следующие основные вопросы: дискретные сигналы, дискретные системы, дискретное преобразование Фурье, методы синтеза дискретных фильтров, эффекты квантования и округления, многоскоростная обработка сигналов.

«Антенны и распространение радиоволн»

Дисциплина представляет собой сжатый общеобразовательный учебный курс по основам антенной техники, базирующийся на курсах технической электродинамики, математики и курса «электромагнитные поля и волны». Теоретическая часть курса включает в себя изучение основных понятий и характеристик антенн, математическое описание процессов излучения элементарных источников: диполя Герца, элемента Гюйгенса, вывод теорем перемножения диаграмм направленности, соотношения неопределенности. Вывод основных соотношений теории вибраторных антенн и антенных решеток на основе постулированного токового распределения и в самосогласованной постановке с помощью решения интегрального уравнения Поклингтона. Помимо этого, в курсе рассматриваются вопросы теории и техники фазированных антенных решеток (ФАР) и ряд смежных вопросов, в частности, фазовращатели ФАР. Практическая часть курса предполагает выполнение студентами ряда лабораторных работ, связанных с основными темами теоретического курса.

«Основы цифрового телевидения»

В процессе изучения дисциплины студенты получают основные знания о принципах преобразования аналогового видеосигнала в цифровые видеоданные, формирования цифровых потоков видеоданных, методах компрессии видеоданных на основе пространственной и временной избыточности с учетом свойств зрительного анализатора человека, стандартах и интерфейсах передачи компрессированных и некомпрессированных видеоданных, основах цифровой обработки изображений, принципах формирования мульти-и гиперспектральных изображений, применения систем цифрового телевидения, основах телевизионных измерений.

«Основы компьютерного проектирования радиоэлектронных средств»

Дисциплина предполагает изучение принципов и методов формирования математических моделей различных аналоговых и цифровых радиоустройств в процессе схемотехнического проектирования РЭС, а также принципов оптимизации схемотехнических решений.

Рассматриваются методы моделирования статического режима и переходных процессов в РЭС, моделирования аналоговых устройств на высоких частотах. Изучаются методы моделирования цифровых устройств на логическом и физическом уровнях, алгоритмические методы поиска неисправностей в них и генерирования тестовых последовательностей.

Рассматриваются алгоритмические методы учета влияния разброса параметров компонентов на характеристики радиоустройств и радиосистем.

При изучении дисциплины студенты знакомятся с поисковыми и статистическими алгоритмами получения оптимальных решений при проектировании систем связи и схемотехническом проектировании.

«Приборы и техника радиоизмерений»

Приборы и техника радиоизмерений — общепрофессиональная дисциплина, посвященная изучению принципов построения современных радиоизмерительных средств: приборов, измерительных систем, измерительно-вычислительных комплексов. Среди разделов дисциплины: Общие вопросы автоматизации радиоизмерений. Измерительные системы. Автоматизация осциллографических измерений. Измерение частоты методом дискретного счета, электронно-счетные частотомеры. Спектральный анализ радиосигналов, измерение параметров радиосигналов. Панорамные методы измерения частотных характеристик радиоустройств. Измерение амплитудно-частотных характеристик устройств. Наряду с лекционными предусмотрены лабораторные занятия, ставящие целью привить студентам практические навыки проведения наиболее часто встречающихся видов измерений в радиоэлектронике.

«Сенсоры и синтез видеосистем»

Дисциплина знакомит студентов с основами построения систем компьютерного зрения для различных применений. Основной акцент в курсе ставится на принципах действия и применения различного типа сенсоров, отличающихся по спектральному диапазону, количеству спектральных каналов, кадровой

частоте, разрешению, чувствительности и типу формируемой информации. Наряду с лекционными предусмотрены и практические занятия, ставящие целью развить у студентов практические навыки проектирования систем компьютерного зрения, а также использования ПЛИС для конфигурации и обработки информации с сенсоров.

«Проектирование систем компьютерного зрения»

Целью курса является изучение методов проектирования аппаратно-программных систем технического зрения, в том числе на основе технологии «система на кристалле». Рассматриваются вопросы анализа, синтеза и проектирования с применением элементной базы программируемых логических интегральных микросхем для реализации видеоинформационных систем технического зрения. Описывается использование в телевизионной технике типовых функциональных узлов и микросхем с программируемой логикой и рассматриваются маршруты проектирования с использованием современных САПР на базе технологии «система на кристалле».

«Междисциплинарный проект "Проектирование узла системы компьютерного зрения"»

В междисциплинарном курсовом проекте "Проектирование узла системы компьютерного зрения" студентам предлагается разработать аппаратно-программный узел, предполагающий применение в своем составе типовых функциональных узлов, микросхем программируемой логики и систем на кристалле.

«Видеоаналитика и алгоритмы компьютерного зрения»

В рамках дисциплины изучаются основные методы и алгоритмы решения задач видеоаналитики в системах компьютерного зрения. Студенты получают углубленные знания о специализированных программных средствах цифровой обработки изображений и анализа видеоданных, изучают подходы к решению типовых практических задач в области компьютерного зрения. Рассматриваются следующие вопросы: линейная и нелинейная фильтрация изображений для

решения целевой задачи видеоаналитики, контурный анализ, работа с цветными изображениями, детектирование и сопровождение объектов интереса и другие. Курс базируется на ранее полученных в рамках изучения дисциплин «Программные средства компьютерного зрения» и «Информатика» знаниях в области программирования на Python и C++, а также приобретенных базовых навыках работы со специализированными библиотеками (numpy, OpenCV и другими).

«Перспективные технологии компьютерного зрения и медиавещания»

Дисциплина включает разделы, посвященные космическому телевидению и телевизионной астрономии, 3D-технологиям в прикладном телевидении, системам компьютерного зрения и технологиям медиавещания.

Первая часть курса посвящена современным трендам автоматической обработки и анализа видеоданных и изображений в видеокомпьютерных системах. Рассматриваются примеры реализации интеллектуальных видеосистем в медицине, транспортной сфере, ВПК, а также системы анализа и восстановления объектов культурного и исторического наследия. Показываются основные функциональные задачи интеллектуальных видеосистем и принципы их решения на основе цифровой обработки изображений, машинного и глубокого обучения, видеоаналитики. Рассматриваются направления развития Smart-технологий формирования изображений для смартфонов, планшетов и других современных гаджетов.

Во втором разделе рассматриваются история и современное состояние космического телевидения. Показано место телевизионных методов в астрономических исследованиях, рассмотрены особенности наземных и космических телескопов и их фотоприемников. Показаны области применения трехмерных изображений, принципы и особенности построения стереосистем.

В третьем разделе курса рассказывается о перспективах развития производства видеоконтента и медиавещания. Рассматриваются вопросы сверхвысокой четкости, большого динамического диапазона и высокой частоты кадров в телевидении; применения технологий иммерсивного звука, виртуального производства и захвата движения на съемочной площадке. Излагаются основы телевизионного вещания в сетях мобильных коммуникаций и с применением облач-

ных технологий, построения ТВ студий на базе IP-сетей. Показаны возможности применения Интернета вещей в телевизионном вещании, искусственного интеллекта и машинного обучения в медиаиндустрии.

«Программные средства компьютерного зрения»

В рамках дисциплины изучаются основные программные средства для решения задач видеоаналитики в системах компьютерного зрения. Студенты изучают язык программирования Python и весь основной стек программных средств для работы с изображениями и видеоданными с целью решения задач компьютерного зрения. В рамках курса обучающиеся знакомятся и приобретают навыки работы со специализированными библиотеками и пакетами: numpy, OpenCV, pandas, matplotlib и другими. Курс обеспечивает получение необходимых базовых знаний, умений и навыков для изучения последующей дисциплины «Видеоаналитика и алгоритмы компьютерного зрения».

«Информатика»

Дисциплина обеспечивает изучение принципов обработки информации, построения информационных моделей, проектирования алгоритмов и программ с использованием современных структур данных, проведения анализа полученных результатов. Знакомит учащихся с основами современных инструментальных сред конечного пользователя, проектированием, отладкой и документированием программ в типовой операционной среде.

«Философия»

Философия – гуманитарная дисциплина, изучающая общие и фундаментальные проблемы, такие как проблемы, связанные с реальностью, экзистенцией, знанием, ценностями, сознанием, мышлением и языком. Философия отличается от других способов решения таких проблем своим критическим и системным подходом и опорой на рациональные аргументы. Изучение философии формирует целостное представление о мире, его структурной организации и свойствах, определяет мировоззрение человека и общества, составляет методологическую основу их деятельности. Среди центральных проблем формирующейся в настоящее время новой философской парадигмы можно назвать:

разработка теоретической модели сложного и противоречивого современного мира, обоснование роли человека и субъективного фактора в его развитии, становление информационного общества как мирового процесса, коэволюция его с окружающей средой и др.

«Информационные технологии»

Дисциплина обеспечивает формирование у обучающихся знаний и умений, связанных с разработкой, отладкой и тестированием программ на языке C++ с использованием объектно-ориентированного подхода к программированию, решение прикладных задач по обработке изображений с использованием пакета `open_CV`.

«Теоретические основы электротехники»

Дисциплина знакомит слушателей с базовыми понятиями и методами анализа резистивных и динамических цепей. Рассматриваются электрические сигналы (постоянные, периодические, апериодические), их изображения по преобразованиям Лапласа и Фурье; линейные электрические цепи и их характеристики; методы анализа резистивных и динамических цепей во временной и частотной областях; спектральный анализ сигналов; методы расчета электрических цепей с взаимной индукцией; анализ цепей с зависимыми источниками и операционными усилителями; методы расчета четырехполюсников и реактивных фильтров Баттерворта и Чебышева; анализ дискретных цепей во временной области; анализ нелинейных резистивных цепей.

«Основы метрологии и радиоизмерений»

Общепрофессиональная дисциплина, включающая в себя основные сведения из области метрологии, теории погрешностей и обработки результатов измерений. Вторая часть дисциплины посвящена радиоизмерениям. Среди разделов этой части дисциплины: Измерение напряжений и токов. Осциллографические измерения. Измерение спектров. Измерение частоты, временных интервалов и фазового сдвига. Измерение параметров линейных компонентов электрических цепей. Измерение амплитудно-частотных характеристик электрических цепей. Измерительные генераторы. Государственная система стандартизации и сертификация.

«Электромагнитные поля и волны»

В дисциплине «Электромагнитные поля и волны» рассматриваются следующие основные вопросы: система основных понятий теории электромагнитного поля, уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах, материальные уравнения, понятие о тензорах диэлектрической и магнитной проницаемости среды, граничные условия для полей и индукций, уравнения Максвелла для комплексных амплитуд, отражение и преломление плоских электромагнитных волн на границе раздела различных сред, законы Снеллиуса, формулы Френеля, поверхностный эффект, приближенные граничные условия на поверхности металла. Энергия ЭМП, её локализация, перенос и преобразование. Теорема Пойнтинга. Электромагнитные волны в природных условиях. Явление рефракции, поглощения и отражения радиоволн в околоземном пространстве. Распространение земных, тропосферных и ионосферных радиоволн.

«Учебная практика (ознакомительная практика)»

Программа учебной практики содержит основные разделы, регламентирующие порядок проведения практики, её основные цели и решаемые задачи, место практики в структуре образовательной программы по данному направлению подготовки бакалавров, а также её содержание, форму отчётности и порядок аттестации.

«Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)»

Программа производственной практики содержит основные разделы, регламентирующие порядок проведения практики, её основные цели и решаемые задачи, место практики в структуре образовательной программы по данному направлению подготовки бакалавров, а также её содержание, форму отчётности и порядок аттестации.

«Производственная практика (преддипломная практика)»

Преддипломная практика является формой самостоятельной работы и направлена на выполнение исследований и разработок, необходимых для написания бакалаврской выпускной квалификационной работы. В процессе выполнения преддипломной практики студенту необходимо собрать, обработать и систематизировать материал, необходимый для выполнения ВКР.

«Выполнение и защита выпускной квалификационной работы»

Государственная итоговая аттестация представляет собой защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты. Государственная итоговая аттестация является заключительным этапом освоения основной образовательной программы.

В ходе государственной итоговой аттестации устанавливается уровень подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям стандарта.

«Организация учебного процесса в вузе»

Дисциплина знакомит студентов с современными образовательными технологиями, нормативной базой реализации уровневой подготовки специалистов, компетентностного подхода при реализации образовательных программ. Дисциплина знакомит студентов с правами и обязанностями в соответствии с уставом вуза, графиком учебного процесса, календарным планом его выполнения, особенностями различных видов занятий, форм отчетности по ним, правилами оформления учебной документации. Дается основная информация по правовым и экономическим вопросам, воинской обязанности, обеспечению безопасности жизнедеятельности

«Введение в специальность»

Дисциплина знакомит студентов с профильной деятельностью кафедр факультета радиотехники и телекоммуникаций, научными направлениями кафедр и предприятий – стратегических партнеров, делаются оценки потребностей промышленности и возможностей трудоустройства.