

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ

«МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в базовую часть общенаучного блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.03 «Радиофизика».

Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой радиофизики.

Основывается на базе дисциплин: бакалавриата.

Является основой для изучения следующих дисциплин: современные проблемы науки и техники, подготовка магистерской работы.

Цели и задачи дисциплины.

Цель учебной дисциплины: углубить, расширить и усовершенствовать базовые профессиональные знания и умения обучающихся в области методологии, теории и технологии научно-исследовательской деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

актуализировать и углубить знания обучающихся по теоретико-методологическим и технологическим аспектам научно-исследовательской деятельности;

сформировать умения системного подхода при освоении и применении современных методов научного исследования, анализе научной информации необходимой для решения задач в предметной сфере профессиональной деятельности;

сформировать мотивационные установки к самоуправлению научно-исследовательской деятельностью, совершенствованию и развитию собственного общеинтеллектуального, общекультурного, научного потенциала, его применению при решении в предметной сфере профессиональной деятельности;

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: теоретико-методологические, методические и организационные аспекты осуществления научно-исследовательской деятельности;

Уметь: определять перспективные направления научных исследований в предметной сфере профессиональной деятельности, состав исследовательских работ, определяющие их факторы; использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в предметной сфере профессиональной деятельности;

Владеть: современными методами научного исследования в предметной сфере; способами осмысления и критического анализа научной информации; навыками совершенствования и развития своего научного потенциала.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций (ОК-1, ОК-7), общепрофессиональных (ОПК-1, ОПК-3) профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-9) выпускника.

Содержание дисциплины:

Основания методологии научной деятельности. Понятие о методологии как о системе принципов и способов организации, построения теоретической и практической деятельности. Науковедческие основания методологии науки. Критерии научности знания. Классификация научного знания. Теоретические и эмпирические исследования, их взаимосвязь. Фундаментальное и прикладное исследование. Формы организации научного знания. Характеристики научной деятельности.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль, экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (22ч), практические (11ч) занятия и самостоятельная работа студента (111ч).

«ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Педагогика высшей школы» является базовой частью общенаучного блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика. Программа дисциплины ориентирована на теоретическую и практическую подготовку профессиональной деятельности будущего педагога высшей школы.

Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой общей физики и дидактики физики.

Основывается на базе дисциплин: «Философия» и «Этика и эстетика» на предыдущем уровне образования, а также использует знания, умения и навыки, формируемые в ходе сопутствующего изучения дисциплин «История и философия науки», «Психология межличностных отношений».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Современные проблемы науки и техники», «Документоведение», а также является необходимым курсом для прохождения «Педагогической (ассистентской) практики». Изучение данной дисциплины позволяет сформировать у студентов систему знаний и представлений об основных разделах педагогической науки как одной из важнейших областей современного знания, в которой реализуется единство философского и научного подходов к образовательной сфере деятельности людей, а также выявить ее связь с другими областями гуманитарного знания.

Цели дисциплины: предоставить студентам знания о теоретических основах педагогической теории и педагогического мастерства, управлении учебно-воспитательным процессом для преподавания в высшей школе, дать представление об основных категориях педагогики, о месте, роли и значении педагогики высшей школы в системе наук о человеке и в практической деятельности педагога, сформировать понимание о базовых принципах современной педагогики и методических подходах к решению педагогических

задач высшей школы. Сформировать у будущего специалиста духовно-нравственные и профессиональные ценности. Показать, что в условиях реформирования системы вузовского образования особое значение получают проблемы подготовки высококвалифицированных педагогических кадров.

Задачи дисциплины: дать представление об истории и современном состоянии высшей школы, ведущих тенденциях ее развития. Дать представление о логике образовательно-воспитательного процесса в ВУЗе. Определить научные основы, цели, содержание образования и воспитания студенческой молодежи. Способствовать формированию методологической культуры педагогов. Сформировать стимул к постоянному поиску приложений философских, социально-экономических, психологических и других знаний к решению проблем обучения и воспитания в ВУЗе. Способствовать глубокому освоению норм профессиональной этики педагога, пониманию его ответственности перед студентами, стремлению к установлению с ними отношений партнерства, сотрудничества и сотворчества. Углубить представления об особенностях профессионального труда преподавателя высшей школы.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- сущность и проблемы обучения и воспитания в высшей школе, биологические и психологические пределы человеческого восприятия и усвоения, психологические особенности юношеского возраста, влияние индивидуальных различий студентов на результаты педагогической деятельности;
- место, роль и значение педагогики высшей школы в системе гуманитарного знания;
- соотношение педагогики высшей школы и смежных дисциплин;
- историю развития высшего образования;
- основные теоретико-методологические и этические принципы конструирования и проведения педагогического исследования;
- специфику, структуру и модели построения педагогического процесса;
- классификацию педагогических методов и современные подходы к их использованию;
- принципы построения и конструктивную специфику педагогических систем и технологий;
- правовые и нормативные основы функционирования системы образования;
- основы педагогического мониторинга.

Уметь:

- совершенствовать и развивать свой интеллектуальный уровень;
- повышать педагогическое мастерство;
- использовать в учебном процессе знание фундаментальных основ, современных достижений, проблем и тенденций развития

соответствующей научной области и ее взаимосвязей с другими науками;

- конструировать образовательный процесс с учетом условий, индивидуальных особенностей и психофизических возможностей личности;
- конструировать воспитательный процесс в условиях социализации личности;
- соблюдать в своей деятельности профессионально-этические нормы, принятые в международной практике;
- оперативно ориентироваться в сложных случаях из педагогической практики и эффективно решать актуальные задачи;
- осуществлять системный анализ явлений образовательного процесса;
- проектировать методическую систему работы преподавателя.

Владеть:

- понятийным аппаратом педагогики высшей школы;
- базовыми знаниями об общих формах организации учебной деятельности;
- основами научно-методической и учебно-методической работы в высшей школе (структурирование и психологически грамотное преобразование научного знания в учебный материал, методы и приемы составления задач, упражнений, тестов по различным темам, систематика учебных и воспитательных задач);
- базовыми знаниями о методах, приемах и средствах управления педагогическим процессом;
- методами и приемами устного и письменного изложения предметного материала, разнообразными образовательными технологиями;
- основами применения компьютерной техники и информационных технологий в учебном и научном процессах;
- методами формирования у студентов навыков самостоятельной работы, профессионального мышления и развития их творческих способностей;
- навыками профессионального мышления, необходимыми для осуществления педагогической деятельности;
- навыками анализа и обработки педагогической информации.

Модуль нацелен на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-6), *профессиональных компетенций* (ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-15) выпускника.

Содержание модуля:

Тема 1. Педагогика высшей школы: предмет, место в системе наук.

Проблема единства и целостности мирового образовательного пространства. Общемировые тенденции развития современной педагогической науки. Сущностная и функциональная характеристика педагогики как науки. Определение предмета педагогики высшей школы. Ее основные категории. Система антропологических наук и место в ней педагогики. Проблема

диалектической взаимосвязи педагогики и психологии. Принципы и методы педагогического исследования.

Тема 2. Общеметодологические принципы развития высшего образования.

Системный методологический принцип. Аксиологический методологический принцип. Культурологический принцип. Антропологический методологический принцип. Гуманистический, синергетический и герменевтический принципы.

Тема 3. Развитие, социализация и воспитание личности.

Характеристика традиционных и инновационных подходов к проблеме воспитания и развития личности. Значение наследственности в формировании личности. Сущность социализации и ее стадии. Факторы социализации и формирования личности. Развитие и воспитание. Диагностика развития. Самовоспитание в структуре процесса формирования личности.

Тема 4. Методология и методы педагогических исследований в высшей школе.

Понятие методологии педагогики. Методологические принципы педагогики. Структура, логика и методы научно-педагогического исследования. Основные требования к исследовательской работе в высшей школе.

Тема 5. Основы дидактики высшей школы.

Дидактика как отрасль научного знания. Общее понятие о дидактике и дидактической системе. Актуальные проблемы современной дидактики высшей школы. Сущность, структура и движущие силы процесса обучения. Педагогические категории, обеспечивающие функционирование педагогического процесса. Высшее учебное заведение как педагогическая система. Цели и содержание обучения в высшей школе.

Тема 6. Педагогические закономерности, принципы и методы.

Систематика педагогических закономерностей, принципов и правил. Принципы обучения как основной ориентир в преподавательской деятельности. Многомерный подход к классификации методов обучения, воспитания личности. Оптимальный выбор методов обучения преподавателем высшей школы. Процесс и стиль педагогического взаимодействия в высшей школе.

Тема 7. Методы и средства обучения в высшей школе.

Классификация методов обучения. Учебно-нормативные документы организации педагогического процесса в высшей школе. Средства обучения. Выбор методов и средств обучения. Технологии обучения в высшей школе. Развитие творческого мышления в процессе обучения.

Тема 8. Формы организации учебного процесса в высшей школе.

Формы обучения в высшей школе. Роль и место лекции в вузе. Структура лекционного занятия и оценка его качества. Развитие лекционной формы в системе вузовского обучения. Семинарские и практические занятия в высшей школе. Семинар как взаимодействие и общение участников. Самостоятельная работа студентов как развитие и самоорганизация личности обучаемых. Основы педагогического контроля в высшей школе.

Тема 9. Педагогическое проектирование.

Формы и этапы педагогического проектирования. Проектирование содержания лекционных курсов. Структурирование текста лекции. Сущность, принципы проектирования и тенденции развития современных образовательных технологий.

Тема 10. Профессиональное становление преподавателя высшей школы.

Конкурентоспособность будущего специалиста как показатель качества обучения. Профессионализм и саморазвитие личности педагога. Научно-исследовательская деятельность преподавателя. Педагогическая культура преподавателя. Общение в педагогическом коллективе. Педагогические конфликты в процессе общения и их преодоление. Самообразование как средство повышения эффективности профессиональной деятельности педагога.

Тема 11. Цель воспитания как педагогическая проблема.

Воспитание как специально организованная деятельность по достижению целей образования. Общие и индивидуальные цели воспитания. Тенденции и принципы гуманистического воспитания. Формирование эстетической культуры. Традиционные и инновационные подходы к воспитанию. Гражданское, правовое, экономическое и экологическое воспитание в системе формирования базовой культуры личности. Патриотическое воспитание. Физическое воспитание молодежи.

Тема 12. Воспитательный процесс в высшей школе.

Методы, средства и формы воспитания в современной педагогике. Сущность и организационные основы функционирования учебно-воспитательного коллектива. Этапы и уровни развития учебно-воспитательного коллектива. Основные условия развития коллектива.

Виды контроля по модулю:

модульный контроль – 2 семестр,

зачет – 2 семестр.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет: 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (24 ч) и самостоятельная работа студента (84 ч).

«ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в базовую часть общенаучного блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.03 «Радиофизика».

Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой радиофизики.

Основывается на базе дисциплин: бакалавриата.

Является основой для изучения следующих дисциплин: подготовка к государственной аттестации.

Цели и задачи дисциплины.

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов углубленных

знаний об этапах развития истории и философии науки, месте и роли научного познания, познавательных моделях, принципах и методах научного познания.

Задачи дисциплины: сформировать у студентов представление об истории и философии науки как теоретическом курсе, выявляющем общее и единичное в науках, закономерности развития научного знания; сформировать представление о специфике познавательных процедур и методов исследования; подготовить студентов к применению в конкретных исследованиях знаний по методологии науки.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Иметь представление: о предмете и проблемах историко-научных исследований науки, принципах истории и философии науки; общих моделях истории и философии науки; основных этапах развития истории науки и формах научной рациональности; основных этапах развития философии науки современных концепциях философии науки; о принципах и методах научного познания, общенаучных и частнонаучных методах исследования в естественных, социальных и гуманитарных науках; логике и методологии научных исследований.

Знать: основные философские теории, разрабатывавшие модели философии науки, основные характеристики научного знания, методы научных доказательств, особенности эмпирических и теоретических исследований, методологическую базу конкретных наук.

Уметь: свободно ориентироваться в проблемах философии и методологии науки, определять степень обоснованности и доказательности научных теорий, аргументировать применение в научных исследованиях принципов и методов познания, излагать проблемы истории и философии науки.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4), профессиональных компетенций (ПК-8) выпускника.

Содержание дисциплины:

Предмет, проблемы и социальные аспекты истории науки. Формирование античной науки в структуре философского знания. Наука в эпоху европейского Средневековья и канун Нового времени. Научная революция XVII века и формирование новоевропейского типа рациональности. Эпоха классической науки (XVIII–XIX в.в.). Наука в XX веке. Научные и мировоззренческие предпосылки возникновения философии науки в середине XIX века. Первый этап в развитии философии науки. Развитие философии науки с конца 19 века 20-х годов 20 века. Развитие философии науки с 20-х годов 20 века по 60-е годы 20 века. Современные концепции философии науки.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль, зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (22ч)

занятия и самостоятельная работа студента (86ч).

«ПСИХОЛОГИЯ МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Психология межличностных отношений» является вариативной частью общенаучного блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика. Программа дисциплины ориентирована на теоретическую и практическую подготовку профессиональной деятельности будущего педагога высшей школы.

Основывается на базе дисциплин предыдущего уровня образования, а также использует знания, умения и навыки, формируемые в ходе сопутствующего изучения дисциплин «История и философия науки», «Педагогика высшей школы».

Цели дисциплины: освоения дисциплины: формирование у выпускников бакалавриата компетенций, необходимых для эффективного профессионального общения и конструктивных межличностных отношений с другими людьми в разных сферах социальной жизни и в условиях современного поликультурного общества.

Задачи дисциплины: формирование у студентов навыков теоретико-эмпирического анализа проблемы профессиональной, межкультурной и межличностной коммуникации в различных аспектах; развитие у студентов знаний и навыков коммуникации, необходимых для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; формирование способности работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основы межличностного общения, барьеры межличностной коммуникации и способы их преодоления; специфику делового общения в различных группах и ситуациях; правила и современные технологии эффективной коммуникации; свои возможности и ограничения в сфере общения.

Уметь: ориентироваться в ситуации общения; распознавать невербальное поведение партнеров по общению; анализировать коммуникационные процессы; ориентироваться в разнообразных коммуникативных технологиях; адаптироваться к разным социокультурным реальностям; проявлять толерантность к национальным, культурным и религиозным различиям.

Владеть: основными технологиями эффективной коммуникации; приемами ведения дискуссии и полемики; навыками построения конструктивного общения и способностью к саморазвитию в области коммуникации.

Модуль нацелен на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-6), *профессиональных компетенций* (ПК-4) выпускника.

Содержание дисциплины:

Тема 1. Технологии эффективных коммуникаций

Тема 2. Восприятие и познание людьми друг друга при общении

Тема 3. Публичное выступление. Приемы ведения дискуссии и спора

Тема 4. Средства и методы психологического влияния в общении.

Тема 5. Конфликты в деловом общении

Тема 6. Самопрезентация в условиях делового общения

Тема 7. Деловые дискуссии и деловое общение (разбор конкретных ситуаций)

Виды контроля по модулю:

модульный контроль – 2 семестр, зачет – 2 семестр.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет: 2 зачетные единицы, 72 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (24 ч) и самостоятельная работа студента (48 ч).

«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ТЕХНИКИ»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Современные проблемы науки и техники» является вариативной частью общенаучного блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика.

Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой радиофизики.

Основывается на базе дисциплин бакалавриата.

Является основой для дипломного проектирования, итоговой государственной аттестации, и выполнения научно-исследовательской работы.

Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины является овладение магистрантами знаниями об основных этапах, принципах и тенденциях развития научного познания, специфике гуманитарных, естественнонаучных и технических исследований.

Задачи:

- усвоение знаний, умений и навыков, необходимых для самостоятельного занятия научной деятельностью;
- формирование представления об основных проблемах научно-исследовательской деятельности;
- понимание роли науки в развитии культуры, характера взаимодействия науки и техники, структуры, форм и методов научного познания и знания;
- освоение магистрантами специфических особенностей научного мировоззрения и научной рациональности, осознание её ценности для современного исследователя и различение её исторических типов;
- развитие исследовательских способностей, выработка теоретических ориентиров, расширение кругозора, развитие абстрактного мышления.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные проблемы научно-исследовательской деятельности;
- особенности многообразных (внеаучных и научных) форм познания;

- особенности взаимосвязей истины и заблуждения, знания и веры, рационального и иррационального в исследовательской деятельности человека;
- особенности научных исследований в различных областях науки и техники.

Уметь:

- уметь самостоятельно анализировать философские проблемы науки, понимать роль науки в развитии культуры, характер взаимодействия науки и техники;

Владеть:

- владеть навыками создания самостоятельного научного текста.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5), *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-4, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13) выпускника.

Содержание дисциплины:

Тема 1. Общие проблемы методологии науки.

Тема 2. Специфика научного познания.

Тема 3. Специфика естественных и социогуманитарных наук.

Тема 4. Основные формы научного познания.

Тема 5. Методы научного познания.

Тема 6. Характерные особенности развития современной науки.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль, зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (24 ч) занятия и самостоятельная работа студента (84 ч).

«ОСНОВЫ КВАНТОВОЙ ОПТИКИ И ИНФОРМАТИКИ»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс Основы квантовой оптики и информатики является базовой частью общенаучного блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.03 радиофизика магистр.

Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете факультете ДонНУ кафедрой РФ и ИКТ

Основывается на базе дисциплин: атомная физика, оптика.

Является основой для изучения следующих дисциплин: оптические системы связи, оптические методы обработки информации.

Цели и задачи дисциплины:

Цель - Целями освоения дисциплины являются ознакомление с основами нерелятивистской квантовой теории света и взаимодействия света с веществом; ознакомление с историей развития и введение в современные проблемы квантовой оптики; освоение наиболее известных теоретических методов, используемых при решении задач квантовой оптики

Задачи – Применить полученные знания в области квантовой оптики к проблеме создания квантовых компьютеров ,к вопросам квантовой информатики и криптографии.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: - основные достижения и современные направления исследований в области квантовой оптики;

- основы нерелятивистской квантовой теории света; - основные приближения и модели, используемые при теоретическом описании явлений квантовой оптики;

- принципиальные различия между классическими и квантовыми состояниями электромагнитного поля;

- особенности проведения экспериментов по квантовой оптике

Уметь: - применять основные теоретические методы квантовой оптики

Владеть: - навыками анализа оптических явлений с точки зрения квантовой механики

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-7), *общепрофессиональных* (ОПК-2, ОПК-3) *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2) выпускника.

Содержание дисциплины:

Тема 1. Квантование электромагнитного поля.

Тема 2. Квантовые состояния электромагнитного поля.

Тема 3. Взаимодействие атомов с полем.

Тема 4 . Фотодетектирование.

Тема 5 . Квантовая интерференция.

Тема 6 . Квантовая информатика.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль, экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч), практические (18 ч) занятия и самостоятельная работа студента (126 ч).

«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В РАДИОФИЗИКЕ»

Логико-структурный анализ дисциплины: Учебная дисциплина относится к базовой части профессионального блока.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые всеми предшествующими профессиональными дисциплинами, а также: «Математический анализ», «Методы математической физики», «Интегральные уравнения». Дисциплина является предшествующей для курсов «Оптические методы обработки информации», «Распространение электромагнитных волн».

Дисциплина является предшествующей для курсов «Оптические методы обработки информации», «Распространение электромагнитных волн», работы над магистерской работой.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины "Интегральные преобразования и операционное исчисление" является знакомство с наиболее распространенными интегральными преобразованиями и применение этих преобразований для

решения задач математической физики, в теории специальных функций, решению дифференциальных и интегральных уравнений. Целями освоения дисциплины «Операционное исчисление» являются: - дополнительная подготовка студентов в области обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных, интегральных уравнений типа свертки и конечно разностных уравнений. -познакомить студентов с интегральными преобразованиями Фурье и Лапласа.

Задачи учебной дисциплины «Операционное исчисление»: - научить студентов применять интегральные преобразования для решения обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных, интегральных уравнений типа свертки и конечно разностных уравнений. - анализировать физический смысл полученного решения

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

-основные понятия, определения и свойства объектов операционного исчисления; - формулировки и доказательства теорем и утверждений операционного исчисления; - методы решений дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных, интегральных уравнений типа свертки и конечно разностных уравнений;

Уметь:

-доказывать утверждения;
- решать физические задачи с применением операционного исчисления; - подобрать соответствующий метод решения дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных, интегральных уравнений типа свертки и конечно разностных уравнений; - уметь применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания; - уметь применять операционное исчисление на практике для исследования различных физических явлений.

Владеть:

- аппаратом операционного исчисления; - методами доказательства утверждений; - методами операционного исчисления решений различных дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных, интегральных уравнений типа свертки и конечно разностных уравнений - владеть навыками применения этого в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Модуль нацелен на формирование общекультурных компетенций (ОК-7), общепрофессиональные (ОПК-2) профессиональных компетенций (ПК-2, ПК-4) выпускника.

Содержание дисциплины:

Тема1. Интегральные преобразования Лапласа.

Тема2. Интегральные преобразования Фурье.

Тема3 . Асимптотические разложения.

Тема4. Специальные функции.

Тема5. Ортогональные полиномы.

Виды контроля по курсу:

модульный контроль – 1 семестр, экзамен – 1 семестр.

Общая трудоемкость освоения модуля составляет; 5 зачетных единицы, 180 часа. Программой модуля предусмотрены лекции (36ч) практические занятия (18 ч) и самостоятельная работа студента (126 ч).

«ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Функциональная электроника» является базовой частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика.

Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой радиофизики и инфокоммуникационных технологий.

Основывается на базе дисциплин бакалавриата: «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Методы математической физики», «Колебания и волны, оптика», «Электричество и магнетизм», «Атомная и ядерная физика», «Радиоэлектроника», «Радиотехнические цепи и сигналы», «Квантовая механика», «Полупроводниковая и физическая электроника».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Современные проблемы науки и техники», «Научный семинар», «Акустооптические устройства», подготовки выпускной квалификационной работы.

Цели и задачи дисциплины:

Цель – формирование системы знаний и умений студента, необходимых для решения прикладных задач по обработке и хранению информации с помощью нового несхемотехнического подхода.

Задачи – изучить физические законы и явления, основы теорий, принципы построения, основные характеристики и параметры, методы моделирования устройств функциональной электроники; овладеть методами исследования таких устройств; обеспечить применение профессиональных качеств при разработке устройств для обработки информации на принципах функциональной электроники.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- терминологию и аппарат основных понятий изученного курса;
- физические законы и явления, основы теорий, на которых базируется курс «Функциональная электроника»;
- характеристики и параметры, а также особенности применения устройств функциональной электроники для конкретных исследовательских и практических целей;
- принцип действия и особенности конструирования устройств функциональной электроники;
- технологии создания устройств.

уметь:

- создавать математические и физические модели основных устройств функциональной электроники;
- измерять характеристики и параметры основных устройств функциональной электроники;
- обрабатывать, анализировать, систематизировать и критически оценивать результаты экспериментальных исследований, используя теоретические знания по дисциплине.

владеть:

- системой теоретических знаний по курсу «Функциональная электроника»;
- навыками расчета, измерения характеристик и параметров основных устройств функциональной электроники;
- навыками работы с учебной, научной и методической литературой.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-6, ОК-7), *общепрофессиональных* (ОПК-2, ОПК-3) *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-7) выпускника.

Содержание дисциплины:

Тема 1. Устройства функциональной электроники – 4-е поколение радиоэлектронной аппаратуры

Тема 2. Функциональная акустоэлектроника

Тема 3. Функциональная магнитоэлектроника

Тема 4. Функциональная молекулярная электроника

Тема 5. Функциональная диэлектрическая электроника

Тема 6. Функциональная полупроводниковая электроника

Тема 7. Приборы функциональной электроники 2-го поколения

Тема 8. Перспективы развития функциональной электроники

Виды контроля по дисциплине:

текущие (модульный контроль, защита лабораторных работ) и промежуточная аттестация (экзамен)

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4,5 зачетных единиц, 162 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (33 ч.), лабораторные (22 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (107 ч.).

«ОПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «ОПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ» является базовой частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.03 РАДИОФИЗИКА.

Дисциплина реализуется на _физико-техническом_ факультете ДонНУ кафедрой Радиофизики и инфокоммуникационных технологий .

Основывается на базе дисциплин:

Математический анализ, электродинамика, теория колебаний, распространение электромагнитных волн, цифровая обработка сигналов.

Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины – ознакомление с общими принципами оптической обработки информации и освоение студентами методов, используемых при разработке, расчете, исследовании и эксплуатации оптических устройств и систем обработки, хранения и передачи информации.

Задачи дисциплины – приобретение знаний о принципах построения оптических и голографических устройств и систем обработки, хранения и передачи информации.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- знать основы функционирования пассивных и активных элементов интегрально-оптических схем;
- ☐ знать основные типы лазерных излучателей
- ☐ знать основные сведения о голографическом принципе записи и восстановлении изображений.

Уметь:

- систематизировать функциональное назначение структурных элементов;
- анализировать характеристики разнообразных элементов оптического преобразователя;
- решать задачи по изученным темам; использовать измерительные приборы и оборудование;

Владеть:

- навыками анализа и контроля оптических элементов, различными видами контрольно-измерительных приборов, в том числе с использованием информационных технологий и с учетом отечественного и зарубежного опыта

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-6, ОК-3), *общепрофессиональных* (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4) *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-7) выпускника.

Содержание дисциплины:

Тема 1. Информация и информационные технологии. Проблемы традиционной электронной вычислительной техники. Двумерный оптический сигнал и его информационная структура.

Тема 2. Нелазерные излучатели. Основные характеристики.

Тема 3. Схема функционирования оптической вычислительной машины. Оптоэлектроника и оптическая вычислительная техника..

Тема 4. Общая характеристика дефлекторов.

Тема 5. Электрооптические дефлекторы непрерывного отклонения. Электрооптические дефлекторы дискретного действия. Акустооптические дефлекторы непрерывного отклонения

Тема 6. Трансфазор. Основные характеристики

Тема 7. Фотоприемники. Фотодиоды. Фоточувствительные приборы с зарядовой связью. Фотоприемные матрицы

Тема 8. Интегрально-оптические элементы. Ввод-вывод излучения из волновода. Оптическое туннелирование и волноводная дисперсия.

Тема 9. Интегрально-оптические линзы. Активные элементы интегрально-оптических схем.

Тема 10. Принцип работы лазера. Спонтанное испускание света. Инвертированная активная среда. Оптический резонатор. Обобщенная схема лазерного генератора. Полупроводниковые инжекционные лазеры.

Тема 11. Классификация голограмм. запись интерференционной структуры. Двумерные и трехмерные голограммы. Пространственная фильтрация и опознавание образов.

Тема 12. Принцип оптической побитовой записи. Устройство CD-ROM. Оптические диски с многократной записью.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль, экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч), практические занятия (18 ч) занятия и самостоятельная работа студента (126 ч).

«ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Основы информационной безопасности» относится к базовой части профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика.

Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой радиофизики и ИКТ.

Основывается на базе дисциплин: «Физика», «Математический анализ», «Алгоритмы и языки программирования», «Программирование и математическое моделирование», "Радиотехнические цепи и сигналы", «Архитектура ПК. Локальные компьютерные сети».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Построение защищенных компьютерных систем», «Основы квантовой оптики и информатики»

Цели и задачи изучения дисциплины

Цель- знакомство с понятиями национальной безопасности; видами безопасности; ИБ в системе национальной безопасности; основными понятиями, общеметодологическими принципами теории ИБ; анализом угроз ИБ, проблемами информационной войны; государственной информационной политикой; видами информации; методами и средствами обеспечения ИБ; методами нарушения конфиденциальности, целостности и доступности информации; причинами, видами, каналами утечки и искажения информации.

Задачи:

- получение представления о многообразии задач и методов защиты информации;

- знакомство с основными разделами информационной безопасности;
- овладение основными практическими методами предупреждения и отражения информационных угроз;
- приобретение навыков самостоятельно анализировать каналы утечки информации и выбирать соответствующие средства защиты ;
- углубление навыков практического программирования и управления ПК.

Требования к уровню освоения содержания модуля.

В результате освоения модуля обучающийся должен:

Знать:

терминологию в области информационной безопасности,
методы и средства обеспечения информационной безопасности,
методы нарушения конфиденциальности, целостности и доступности информации. содержание основных понятий по правовому обеспечению информационной безопасности;
основы безопасности операционных систем;
основы безопасности вычислительных сетей;
основные технические средства и методы защиты информации;
основные программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности.

Уметь:

Правильно проводить анализ угроз информационной безопасности,
выполнять основные этапы решения задач информационной безопасности, применять на практике основные общеметодологические принципы теории информационной безопасности.

отыскивать необходимые нормативные правовые акты и информационно-правовые нормы в системе действующего законодательства, в том числе с помощью систем правовой информации;

применять действующую законодательную базу в области информационной безопасности;

разрабатывать проекты нормативных материалов, регламентирующих работу по

защите информации, а также положений, инструкций и других организационно-

распорядительных документов.;

Владеть:

способами комплексного обеспечения информационной безопасности на основе разработанных программ и методик, с обеспечением требований нормативных документов, регламентирующих режим соблюдения государственной тайны;

выполнять оперативное управление деятельностью организаций по комплексному

обеспечению информационной безопасности конкретных автоматизированных систем;

Модуль нацелен на формирование общекультурных компетенций (ОК-2, ОК-6), профессиональных компетенций (ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9) выпускника.

Содержание дисциплины :

Курс дисциплины "Основы информационной безопасности" предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

Содержательный модуль 1

Тема 1.

Понятие и структура информационной безопасности.

Тема 2.

Основы криптографии

Тема 3.

Авторизация и аутентификация

Тема 4.

Защита в компьютерных сетях

Содержательный модуль 2

Тема 5.

Вирусы и антивирусы

Тема 6.

Техническая защита информации

Тема 7.

Модели управления доступом

Тема 8.

Организация мероприятий по защите информации.

Темы лабораторных работ

1. Симметричные методы шифрования. XOR шифрование.
2. Шифр Цезаря. Частотные таблицы.
3. Создание и сохранение пароля.
4. Метода взлома пароля.
5. Защита файлов и папок.
6. Исполняемые файлы и простейшие вирусы.
7. Антивирусные программы.
8. Перехват сетевых пакетов.
9. Приемы социальной инженерии.
10. Разработка мероприятий по защите информации.

Виды контроля по модулю:

модульный контроль – 2 семестр,
экзамен– 2 семестр.

Общая трудоемкость освоения модуля составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой модуля предусмотрены лекции (22 ч), лабораторные (22 ч) занятия и самостоятельная работа студента (64 ч).

«МОБИЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ СВЯЗИ»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «МОБИЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ СВЯЗИ» является базовой частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.03 РАДИОФИЗИКА.

Дисциплина реализуется на _физико-техническом_ факультете ДонНУ кафедрой Радиофизики и инфокоммуникационных технологий .

Основывается на базе дисциплин:

Математический анализ, электродинамика, теория колебаний, распространение электромагнитных волн, цифровая обработка сигналов.

Цели и задачи дисциплины:

Целью - является изучение студентами современного состояния средств мобильной радиосвязи, архитектуры и функционирования систем персонального вызова, транкинговой и сотовой связи, систем спутниковой связи.

Рассматриваются особенности распространения радиоволн в условиях города, способы повышения качества работы радиоканалов

Задачи – В результате изучения дисциплины студенты должны: знать основные стандарты мобильной связи и структуры построения возможных сетей; уметь прогнозировать прохождение радиоволн в системах мобильной связи различных типов; выбирать частотный план построения сетей связи; □ рассчитывать число пользователей в ячейке сети; □ выбирать для конкретных условий оптимальную схему организации мобильной радиосвязи

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– основы теорий, которые составляют основу курса «Мобильные системы связи»;

– терминологии и аппарат основных понятий, особенности пользования ими для анализа информации;

Уметь:

– систематизировать результаты наблюдений, измерений и контроля;
– делать обобщение и оценивать их достоверность и пределы применения;

– применять изученные соотношения к описанию разнообразных процессов;

– решать задачи по изученным темам;

использовать измерительные приборы и оборудование.;

Владеть:

– навыками проектирования форм и методов контроля качества связи, различными видами контрольно-измерительных приборов, в том числе с использованием информационных технологий и с учетом отечественного и зарубежного опыта

Дисциплина нацелена на формирование **общекультурных** (ОК-3, ОК-6); **общепрофессиональных** (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4); **профессиональных** (ПК-5, ПК-6, ПК-11, ПК-12) компетенций.

Содержание дисциплины:

Тема 1. Организация персональной радиосвязи

Тема 2. Системы персонального вызова

Тема 3. Системы сотовой подвижной связи

Тема 4. Стандарт GSM

Тема 5 Организация радиоканалов в стандарте GSM.

Тема 6. Системы связи с шумоподобными сигналами.

Тема 7. Распространение радиоволн мобильной связи.

Тема 8. Многостанционный доступ.

Тема 9. Спутниковая связь.

Тема 10. Проблемы экологии

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль, экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч), лабораторные работы (18 ч) занятия и самостоятельная работа студента (126 ч).

«НАУЧНЫЙ СЕМИНАР»

Логико-структурный анализ дисциплины: Учебная дисциплина «Научный семинар» относится к вариативной части профессионального блока.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые всеми предшествующими профессиональными дисциплинами, а также: «Методология и методы научных исследований», «История и философия науки», «Современные проблемы науки и техники».

Дисциплина «Научный семинар» является предшествующей для изучения современного состояния профильной науки, ознакомление с научными достижениями преподавателей и студентов кафедры, а так же представителей профильных предприятий, работы над магистерской работой

Цели и задачи освоения дисциплины

Цели: развитие у студентов личностных качеств, формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки. Получение углубленного профессионального образования, позволяющего выпускнику работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями. Владение навыками научно-исследовательской, научно-педагогической работы, конструкторской, технологической деятельности обобщение изученной литературы и собранных

данных по проблематике избранной для магистерской работы, а также овладение навыками научного доклада.

Задачи:

- активизация и контроль осуществления научно-исследовательской и научно-изыскательской деятельности студентов;
- развитие способности работы и общения в коллективе, умения публично представить собственные новые научные результаты;
- помощь в подготовке публикации, написании выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации;
- апробация полученных научных результатов.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные этапы научного исследования, проведенного как самим магистром, так и его однокурсниками;
- проблематику по выбранной теме и ее актуальность;
- дальнейшие перспективы научно-исследовательской работы
- этапы подготовки публичной защиты результатов выполненной работы.

Уметь:

- планировать и корректировать индивидуальные планы научно-исследовательской работы по результатам публичного обсуждения;
- организовывать научно-исследовательскую работу в рамках поставленных проблем;
- планировать дальнейшее развитие исследований по выбранной тематике.

Владеть:

- способностью анализировать результаты исследований и сравнивать их с результатами других авторов;
- навыками подготовки результатов исследований к публичному обсуждению.
- определять практическую значимость и научную ценность полученных результатов.
- навыками научной дискуссии.

Модуль нацелен на формирование общекультурных компетенций (ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5), профессиональных компетенций (ПК-6, ПК-7, ПК-18, ПК-22) выпускника.

Содержание дисциплины:

Тема 1. Методы защиты информации в информационных системах.

Тема 2. Методы высокочастотного навязывания

Тема 3. Применение методов обработки изображений для защиты информации

Тема 4. Защита информации в волоконно-оптических линиях связи

Тема 5. Регистрация утечки информации по акустическому каналу

Тема 6 Устройства нелинейной локации

Тема 7 Регистрация утечки информации по параметрическим каналам

Тема 8 Разработка систем защиты информации в компьютерных сетях.

Тема 9 Математическое моделирование процесса распространению акустических волн в упругих средах

Тема 10 Детектирования мобильного телефона в режиме пакетной передачи

Тема 11 Устройства регистрации утечки информации по виброакустическому каналу

Тема 12. Алгоритмы шифрования информации в информационно коммуникационных системах

Виды контроля по курсу:

модульный контроль – 3 семестр, экзамен – 3 семестр.

Общая трудоемкость освоения модуля составляет; 3 зачетных единицы, 108 часа. Программой модуля предусмотрены практические занятия (36 ч) и самостоятельная работа студента (72 ч).

«МОДЕЛИРОВАНИЕ АНТЕННО-ФИДЕРНЫХ УСТРОЙСТВ»

Логико-структурный анализ дисциплины: Учебная дисциплина относится к вариативной части профессионального блока.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые всеми предшествующими профессиональными дисциплинами, а также: «Математические методы в радиофизике», «Функциональная электроника», «Радиоэлектронные системы специального назначения», «Мобильные системы связи».

Дисциплина дает знания необходимые при разработке магистерских работ, для итоговой государственной аттестации, и выполнения научно-исследовательской работы.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является знакомство студентов с методами и средствами проектирования антенных систем, их программной реализацией, программными средствами для моделирования, и оптимизации антенно-фидерных устройств.

Задачей дисциплины является формирование у студентов навыков проектирования с применением современных методов и программных средств, имеющих распространение в мировой инженерно-технической практике.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

Устройства антенно-фидерных систем различных частотных диапазонов и функционального назначения;

Методы решения проектных антенных задач;

Области применения различных методов проектирования и оптимизации;

Методы оптимизации параметров антенн и СВЧ устройств.

Уметь:

Применять программные средства электродинамического моделирования в проектировании антенно-фидерных устройств;

Осуществлять реализацию результатов параметрического синтеза;
Решать оптимизационные задачи в антенной технике.

Владеть:

Современными программными средствами проектирования излучающих систем и применять их в практике своего диссертационного исследования.

Модуль нацелен на формирование общекультурных компетенций (ОК-7), общепрофессиональные (ОПК-2) профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-2, ПК-4) выпускника.

Содержание дисциплины:

Тема 1. Введение в антенную технику.

Тема 2. Математическое моделирование и параметрический синтез антенн.

Тема 3 . Практическая реализация элементов антенной техники.

Тема 4. Питание и согласование антенн.

Тема 5. Антенные решетки. Диаграммообразующие схемы.

Тема 6. Микроминиатюризация АФУ.

Тема 7. Системы автоматизированного проектирования антенн.

Виды контроля по курсу:

модульный контроль – 3 семестр, экзамен – 3 семестр.

Общая трудоемкость освоения модуля составляет; 5 зачетных единицы, 180 часа. Программой модуля предусмотрены лекции (18ч) практические занятия (36 ч) и самостоятельная работа студента (126 ч).

«МОДЕЛИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВ СВЧ И ОПТИЧЕСКОГО ДИАПАЗОНА»

Логико-структурный анализ дисциплины: Учебная дисциплина относится к вариативной части профессионального блока.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые всеми предшествующими профессиональными дисциплинами, а также: «Математические методы в радиофизике», «Функциональная электроника», «Радиоэлектронные системы специального назначения», «Мобильные системы связи», «Оптические методы обработки информации».

Дисциплина дает знания необходимые при разработке магистерских работ, для итоговой государственной аттестации, и выполнения научно-исследовательской работы.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является знакомство студентов с методами и средствами проектирования устройств СВЧ и оптического диапазона, их программной реализацией, программными средствами для моделирования, и оптимизации таких устройств.

Задачей дисциплины является формирование у студентов навыков проектирования с применением современных методов и программных средств, имеющих распространение в мировой инженерно-технической практике.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

Устройство и особенности проектирования и моделирования систем различных частотных диапазонов и функционального назначения;

Области применения различных методов проектирования, моделирования и оптимизации;

Методы оптимизации СВЧ устройств и устройств оптического диапазона.

Уметь:

Применять программные средства моделирования и проектирования устройств СВЧ и оптического диапазона;

Решать оптимизационные задачи при проектировании.

Владеть:

Современными программными средствами проектирования устройств СВЧ и оптического диапазона и применять их в практике своего диссертационного исследования.

Модуль нацелен на формирование общекультурных компетенций (ОК-7), общепрофессиональные (ОПК-2) профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-2, ПК-4) выпускника.

Содержание дисциплины:

Тема 1. Общие вопросы и особенности проектирования устройств СВЧ и оптического диапазона.

Тема 2. Современные тенденции в автоматизированном проектировании устройств СВЧ и оптического диапазона. Сквозное проектирование. Моделирование на всех этапах проектирования..

Тема 3 . Математическое описание элементов и устройств СВЧ и оптического диапазона.

Тема 4. Z , Y , A , S - матрицы и связь между ними. Использование Z , Y , A , S матриц для описания элементов и устройств СВЧ и оптического диапазона.

Тема 5. Применение S матриц для формирования математической модели произвольных схем СВЧ и оптического диапазона.

Тема 6. Математические модели пассивных элементов.

Тема 7. Системы автоматизированного проектирования.

Виды контроля по курсу:

модульный контроль – 3 семестр, экзамен – 3 семестр.

Общая трудоемкость освоения модуля составляет; 5 зачетных единицы, 180 часа. Программой модуля предусмотрены лекции (18ч) практические занятия (36 ч) и самостоятельная работа студента (126 ч).

«ОПТОЭЛЕКТРОННЫЕ ДАТЧИКИ»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Оптоэлектронные датчики» является вариативной частью (по выбору студента) профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика.

Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой радиофизики и инфокоммуникационных технологий.

Основывается на базе дисциплин бакалавриата.

Является основой для изучения следующих сопутствующих дисциплин: «Современные проблемы науки и техники», «Научный семинар»; и подготовки выпускной квалификационной работы.

Цели и задачи дисциплины:

Цель – формирование системы знаний и умений студента, необходимых для решения прикладных задач по получению информации о регулируемом процессе, исследуемом параметре или явлении.

Задачи – изучить физические законы и явления, основы теорий, принципы построения, основные характеристики и параметры оптоэлектронных и волоконно-оптических датчиков; овладеть методами исследования таких устройств; обеспечить применение профессиональных качеств при разработке измерительных систем с использованием оптоэлектронных датчиков.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- терминологию и аппарат основных понятий изученного курса;
- физические законы и явления, основы теорий, на которых базируется курс «Оптоэлектронные датчики»;
- характеристики и параметры, а также особенности применения оптоэлектронных датчиков для конкретных исследовательских и практических целей;
- принцип действия и особенности конструирования таких датчиков;
- технологии их создания.

уметь:

- создавать математические модели основных типов оптоэлектронных датчиков;
- правильно выбрать ту или иную модель датчика для использования в конкретных измерительных системах.

владеть:

- системой теоретических знаний по курсу «Оптоэлектронные датчики»;
- навыками расчета некоторых типов датчиков;
- навыками работы с учебной, научной и методической литературой.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-6, ОК-7), *общепрофессиональных* (ОПК-2, ОПК-3) *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-7) выпускника.

Содержание дисциплины:

Тема 1. Оптоэлектронные датчики: классификация, характеристики и параметры, элементная база

Тема 2. Датчики оптронного типа с открытым каналом

Тема 3. Пассивные волоконно-оптические датчики

Тема 4. Поляризационные датчики

Тема 5. Фазовые датчики

Тема 6. Амплитудные датчики

Тема 7. Волоконно-оптические датчики на основе решеток Брэгга

Виды контроля по дисциплине:

текущие (модульный контроль) и промежуточная аттестация (экзамен)

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), практические (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ч.).

«ЛАЗЕРЫ В ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Лазеры в измерительных системах» является вариативной частью (по выбору студента) профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика.

Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой радиофизики и инфокоммуникационных технологий.

Основывается на базе дисциплин бакалавриата.

Является основой для изучения следующих сопутствующих дисциплин: «Современные проблемы науки и техники», «Научный семинар»; и подготовки выпускной квалификационной работы.

Цели и задачи дисциплины:

Цель – формирование системы знаний и умений студента, необходимых для решения прикладных задач по разработке лазерных измерительных систем.

Задачи – изучить различные типы лазеров, их параметры и характеристики, особенности их использования в измерительных системах; овладеть методами исследования таких устройств; обеспечить применение профессиональных качеств при разработке измерительных систем с использованием лазеров.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные виды лазеров, их параметры и характеристики, преимущества и недостатки различных типов лазеров, особенности их использования в измерительных системах, основные области применений лазерных измерителей, их структурные схемы и принцип действия;

уметь: осуществлять корректный выбор лазеров для работы в составе конкретной измерительной системы;

владеть: навыками работы при измерении параметров и определении характеристик лазеров и их параметров, способами управления ими, методами выбора и расчета оптических систем для формирования лазерного излучения.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-6, ОК-7), *общепрофессиональных* (ОПК-2, ОПК-3) *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-7) выпускника.

Содержание дисциплины:

Тема 1. Основные типы лазеров, применяемых в измерительных системах

Тема 2. Лазерная доплеровская интерферометрия

Тема 3. Лидары

Тема 4. Лазерные гироскопы

Тема 5. Лазерная дифрактометрия

Тема 6. Лазеры в биологических исследованиях

Виды контроля по дисциплине:

текущие (модульный контроль) и промежуточная аттестация (экзамен)

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), практические (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ч.).

«АКУСТООПТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Акустооптические устройства» является вариативной частью (по выбору студента) профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика.

Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой радиофизики и инфокоммуникационных технологий.

Основывается на базе дисциплин бакалавриата: «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Методы математической физики», «Колебания и волны, оптика», «Электричество и магнетизм», «Теория колебаний», «Оптоэлектроника»; и магистратуры – «Оптические методы обработки информации».

Является основой для изучения следующих сопутствующих дисциплин: «Оптические системы связи», «Современные проблемы науки и техники», «Научный семинар»; и подготовки выпускной квалификационной работы.

Цели и задачи дисциплины:

Цель – формирование системы знаний и умений студента, необходимых для решения прикладных задач по обработке информации с помощью акустооптических устройств.

Задачи – изучить физические законы и явления, основы теорий, принципы построения, основные характеристики и параметры, методы моделирования акустооптических устройств; овладеть методами исследования таких устройств; обеспечить применение профессиональных качеств при разработке устройств для акустооптической обработки информации.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- терминологию и аппарат основных понятий изученного курса;
- физические законы и явления, основы теорий, на которых базируется курс «Акустооптические устройства»;

- характеристики и параметры, а также особенности применения устройств акустооптики для конкретных исследовательских и практических целей;

- принцип действия и особенности конструирования акустооптических устройств;

- технологии создания устройств.

уметь:

- создавать математические основных устройств акустооптики;
- измерять характеристики и параметры основных акустооптических устройств;

- обрабатывать, анализировать, систематизировать и критически оценивать результаты экспериментальных исследований, используя теоретические знания по дисциплине.

владеть:

- системой теоретических знаний по курсу «Акустооптические устройства»;

- навыками расчета, измерения характеристик и параметров основных устройств акустооптики;

- навыками работы с учебной, научной и методической литературой.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-6, ОК-7), *общепрофессиональных* (ОПК-2, ОПК-3) *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-7) выпускника.

Содержание дисциплины:

Тема 1. Акустооптическое взаимодействие.

Тема 2. Дифракция Брэгга и Рамана-Ната.

Тема 3. Акустооптические модуляторы.

Тема 4. Устройства для обработки оптических сигналов (дефлекторы и фильтры)

Тема 5. Акустооптические процессоры корреляционного типа

Тема 6. Акустооптические процессоры спектрального типа

Тема 7. Акустооптический линейно-алгебраический процессор

Тема 8. Перспективы развития акустооптики

Виды контроля по дисциплине:

текущие (модульный контроль) и промежуточная аттестация (экзамен)

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), практические (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (126 ч.).

«УСТРОЙСТВА НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Устройства нечеткой логики» является базовой (вариативной) частью общенаучного (профессионального) блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 10.04.01 Информационная безопасность.

Дисциплина реализуется на Физико-техническом факультете ДонНУ кафедрой радиофизики и инфокоммуникационных технологий.

Основывается на базе дисциплин: теория множеств, формальная логика, обработка информации.

Является основой для изучения следующих дисциплин: системы искусственного интеллекта.

Цели и задачи дисциплины: Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с теоретическими и алгоритмическими основами базовых разделов теории нечетких множеств и нечеткой логики.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- получить знания об основах теории нечетких множеств и нечеткой логики;
- знать и уметь использовать теоретические основы и прикладные средства теории нечетких множеств и нечеткой логики;

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: основные понятия теории нечетких множеств и нечеткой логики;
- Уметь: применять полученные знания для решения практических задач;

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1), *общепрофессиональных* (ОПК-2) *профессиональных компетенций* (ПК-2, ПК-3, ПК-4) выпускника.

Содержание дисциплины:

Введение. Организация учебного процесса. Рекомендуемая литература.

Цели и задачи курса, связь с другими дисциплинами.

1. Основы теории нечетких множеств.

1.1. Основные термины и определения теории нечетких множеств.

Нечеткие множества. Функция принадлежности. Лингвистические переменные. Терм-множество. Дефазификация нечеткого множества. Методы дефазификации, их геометрическая интерпретация. Нечеткая база знаний. Нечеткий логический вывод.

1.2. Свойства нечетких множеств.

Высота нечеткого множества. Нормальные нечеткие множества. Нормализация. Носитель нечеткого множества. Пустое нечеткое множество. Ядро нечеткого множества. Альфа-сечение нечеткого множества. Выпуклые нечеткие множества. Равенство нечетких множеств.

1.3. Операции над нечеткими множествами.

Дополнение, пересечение, объединение нечетких множеств. Обобщенные определения операций: t -норма и s -норма.

1.4. Нечеткая арифметика.

Нечеткие числа. Положительные и отрицательные нечеткие числа. Принцип обобщения. Алгоритм компьютерно-ориентированной реализации принципа нечеткого обобщения. Способы расчета значений четких

алгебраических функций от нечетких аргументов с использованием принципа обобщения: принципа обобщения Заде, альфа-уровневый принцип обобщения. Правила выполнения арифметических операций для положительных нечетких чисел.

1.5. Нечеткие отношения и их свойства.

Нечеткие отношения на дискретных и непрерывных множествах, способы их задания. Носитель нечеткого отношения. Альфа-сечение нечеткого отношения. Рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, асимметричность нечетких отношений. Обратные нечеткие отношения.

1.6. Операции над нечеткими отношениями.

Пересечение, объединение, дополнение, произведение нечетких отношений. Транзитивное замыкание нечеткого отношения.

2. Нечеткая логика

2.1. Лингвистические переменные.

Правила расчета функций принадлежности.

2.2. Нечеткая истинность.

Лингвистическая переменная «истинность» по Заде, по Балдвину. Задание нечеткой истинности.

2.3. Нечеткие логические операции.

Нечеткие логические операции И, ИЛИ, НЕ, импликация. Табличная форма представления нечетких логических операций для ограниченного количества истинностных значений.

2.4. Нечеткая база знаний.

Нечеткая база знаний. Посылка и заключение правила. Задание многомерных зависимостей «входы-выходы». Весовые коэффициенты.

2.5. Системы управления с нечеткой логикой.

Основная идея. Использование лингвистических переменных. Основная структура и принцип работы системы нечеткой логики.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль, диагностику, экзамен, зачет и т.д.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч), практические (18 ч) занятия и самостоятельная работа студента (126 ч).

«АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ВСТРОЕННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ»

Логико-структурный анализ дисциплины: Учебная дисциплина «Аппаратно-программные средства встроенных систем управления» относится к вариативной части по выбору студента профессионального блока, предметам по выбору студента.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Построение защищенных микропроцессорных систем», «Программирование микропроцессорных систем», «Специальные микропроцессоры»,

«Электротехника», «Электроника и схемотехника», «Сигналы и процессы в информационных системах», «Цифровая обработка сигналов».

Дисциплина «Аппаратно-программные средства встроенных систем управления» является предшествующей для изучения следующих дисциплин: «Информационная безопасность беспроводных систем связи», «Устройства генерирования, формирования и передачи в защищенных системах радиосвязи», «Научная практика», «Производственная практика» а также при разработке магистерских работ, итоговой государственной аттестации, и выполнения научно-исследовательской работы.

Цели и задачи изучения дисциплины

Цели: формирование у студентов понятий о встроенных системах управления и их компонентов. Изучение принципов действия автоматических систем и взаимодействие элементов в системе; Изучение основ низкоуровневого программирования микропроцессорных встроенных систем управления.

Задачи:

сформировать представление о современных методах разработки встроенных систем управления;

помочь овладеть необходимым навыками по программированию микропроцессорных систем;

освоить основные способы конфигурирования и подключения периферийных устройств, взаимодействия различных частей систем управления и протоколы передачи данных.

Требования к уровню освоения содержания модуля.

В результате освоения модуля обучающийся должен:

Знать:

- основные составляющие архитектуры микропроцессора;
- структуру основных режимов работы, систем передачи данных и протоколов работы периферийных устройств систем управления;
- технологию разработки программ для функционирования микроконтроллерных устройств.

Уметь:

- составлять и отлаживать программы для микропроцессоров, предназначенные для управления различными периферийными устройствами;
- самостоятельно разрабатывать схемы подключения устройств к микропроцессору;
- организовать взаимодействие аппаратного и программного обеспечения, при помощи различных методов передачи данных и пользовательских интерфейсов.

Владеть:

- знаниями об угрозах, возникающих при создании и работе встроенных систем управления;
- способами защиты от несанкционированного доступа к микропроцессорным системам управления

Модуль нацелен на формирование общекультурных компетенций (ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5), профессиональных компетенций (ПК-6, ПК-7, ПК-18, ПК-22) выпускника.

Содержание дисциплины :

Тема 1.

Аппаратно-программные средства встроенных компьютерных систем Семейства микроконтроллеров

Понятия встроенных компьютерных систем. Примеры и применение ВКС. Этапы разработки ВКС. Режим реального времени. Системы мягкого и жесткого реального времени. Распределенные системы управления. Преимущества ВКС. Особенности архитектуры микроконтроллеров Классификация микропроцессоров. Наиболее популярные в мире производители МП и МК. Микропроцессоры AVR фирмы Atmel. Семейства Tiny, Mega, Xmega. Микропроцессоры фирмы Microchip. Семейства PIC 16, PIC 18, PIC 24. Интерактивные среды разработки и средства моделирования, обзор.

Тема 2. Архитектура микропроцессоров и микроконтроллеров. Организации работы с временными параметрами.

Архитектура микроконтроллера PIC 16F84A из семейства микропроцессоров PIC 16. Память программ, счетчик команд и стек. Память данных, банки и регистры общего и специального назначения. Регистры специального назначения STATUS, PORTA, TRISA, PORTB, TRISB, FSR, PCL. Постоянная память данных и специальный регистр EECON1.

Тактовый генератор и командный цикл. Внешний и внутренний тактовый генератор. Конвейерная обработка. Подача питания, схемы подачи питания. Сброс, схемы реализации сброса. Таймеры. Таймер запуска генератора. Сторожевой таймер (WDT). Счетчик таймера. (TMRO) и регистр специального назначения OPTION.

Тема 3. Устройства ввода-вывода.

Последовательные и параллельные порты. Двухнаправляемые порты, организация параллельного интерфейса. Программная инициализация порта. Переключатели, схемы подключения к портам. Светодиоды, схемы подключения к портам. Простейшая схема для управления 11 светодиодами с помощью 2 переключателей. LCD мониторы и способы подключения. Подключение питания и тактовых генераторов.

Тема 4. Набор команд семейства PIC 16. Ассемблер Microchip MPASM. Работа с вычислениями и условные переходы.

Структура команд семейства PIC 16. Команды выбора регистра, очищения регистров, записи в регистры. Формат программы на языке MPASM. Директивы ассемблера. Представление чисел. Арифметические команды. Команды условных переходов. Разработка простой программы перемещения данных.

Тема 5. Работа с таймерами

Программные и аппаратные концепции работы с таймерами и временными задержками. Использование таймера TMRO для измерения длительности события. Временные задержки, сгенерированные аппаратными средствами. Работа со сторожевым таймером, режим бездействия

Тема 6. Прерывания и работа с ними.

Структуры прерываний. Источники прерываний микроконтроллера PIC 16F84A . Специальный регистр INTCON и прерывания. Программа обработки прерывания. Программирование одного прерывания. Множественные прерывания. Пример программы идентификации источника прерываний. Сохранение контекста регистра W и регистра состояния. Маскирование прерываний.

Тема 7. Человеко-машинные интерфейсы

Устройства отображения информации. Малая клавиатура. Светодиодные матрицы. Жидкокристаллические индикаторы. Простые датчики. Микропереключатели. Фотосопротивления. Оптические датчики. Ультразвуковые датчики. Исполнительные механизмы. Электромоторы. Сервоприводы.

Тема 8. Модуль ССР. Широтно-импульсная модуляция.

Таймер 2. . Особенности строения и работы. Конфигурирование таймера 1. Модуль ССР. Режим сбора данных. Режим сравнения. Принцип ШИМ. Генерирование ШИМ сигналов. Применение ШИМ

Тема 9. Модуль ССР. Режим захвата. Режим сравнения

Таймер 1. Особенности строения и работы. Конфигурирование таймера 1. Режим захвата. Настройка вывода модуля ССР в режиме захвата. Режим сравнения. Настройка вывода модуля ССР в режиме сравнения.

Тема 10. Аналого-цифровой преобразователь. Компаратор. Источник опорного напряжения.

Краткий обзор и блок-схема АЦП. Аналоговая модель входа. Конфигурирование АЦП.

Управляющий регистр компаратора. Настройка модуля компаратора. Структура компаратора. Работа модуля компаратора. Опорное напряжение для компаратора. Выходы компаратора. Прерывания от компараторов.

Тема 11. Универсальный асинхронный приемопередатчик UART

Последовательный периферийный интерфейс. Обзор порта UART

Асинхронное управление передачей данных. Основные характеристики интерфейса UART и физические соединения. Характеристики сигналов асинхронной передачи.

Тема 12. Модуль главного синхронного последовательного порта(SPI и I2C)

Последовательный периферийный интерфейс. Обзор порта SPI. Управление передачей данных. Основные характеристики интерфейса I2C и физические соединения. Характеристики сигналов I2C.

Виды контроля по модулю: модульный контроль – 2 семестр, экзамен – 2 семестр.

Общая трудоемкость освоения модуля составляет 5 зачетных единицы, 180 часа. Программой модуля предусмотрены лекции (18 ч), лабораторные (36 ч) занятия и самостоятельная работа студента (126 ч).

«ПОСТРОЕНИЕ ЗАЩИЩЕННЫХ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ»

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Построение защищенных микропроцессорных систем» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность».

Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет» кафедрой радиофизики и инфокоммуникационных технологий.

Основывается на базе дисциплин: «Дискретная математика», «Электроника и схемотехника», «Информатика». Является основой для изучения следующих дисциплин: «Аппаратно-программные средства встроенных систем управления». Знания, полученные в процессе изучения дисциплины, могут использоваться при написании выпускной квалификационной работы.

Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Построение защищенных микропроцессорных систем» является приобретение студентами знаний основ и принципов построения, функциональных возможностей и архитектурных решений современных микропроцессоров.

Задачи изучения дисциплины заключаются в

- усвоении основных положений современной теории создания и применения микропроцессорных систем;
- изучении организации микропроцессоров с целью формирования знания общей методологии построения микропроцессорных средств;
- изучении аппаратно-алгоритмических принципов построения микропроцессорных систем;
- изучении особенностей структуры функционирования микропроцессоров и микроконтроллеров.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы построения современной микропроцессорной элементной базы;
- функциональные свойства и возможности ее элементов; принципы и методы программирования;
- основы построения микропроцессорных систем и их взаимодействие с объектами управления;
- технологию разработки прикладных программ, необходимые для грамотного решения инженерных задач.

Уметь:

- выбирать и проектировать микропроцессорные средства, соответствующие решению требуемой задачи,
- алгоритмизировать процесс функционирования микропроцессорной системы,
- программировать алгоритмы функциональных задач, пользоваться справочниками, ГОСТами,
- оформлять программную и техническую документацию.

Владеть навыками:

- средствами создания, отладки и исполнения прикладных программ на языках ассемблер и СИ;
- навыками работы в интегрированной среде разработки Keil uVision

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-10), *профессиональных компетенций* (ПК-3, ПК-6, ПК-7) выпускника.

Содержание дисциплины:

Раздел 1.

Тема 1. Процессор ARM Cortex- M4

Тема 2. . Микроконтроллер STM32F407VG

Тема 3. Набор команд (Основы языка ассемблера)

Тема 4. Программирование на СИ

Раздел 2.

Тема 4. Системы памяти

Тема 5. Исключения, прерывания

Тема 6. Контроллер вложенных векторных прерываний и управление прерываниями

Тема 7. Модуль защиты памяти

Виды контроля по дисциплине:

Текущий контроль (защита лабораторных работ), модульный контроль, экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачётные единицы, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (40 ч), лабораторные (40 ч) занятия и самостоятельная работа студента (100 ч).