

Аннотация дисциплины
Б1.1.Б.01 «Иностранный язык»
 Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
 Форма обучения – очная
 Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в части:

повышения исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования;

овладения необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности;

повышения уровня учебной автономии, способности к самообразованию;

развития когнитивных и исследовательских умений;

развития информационной культуры;

расширения кругозора и повышения общей культуры студентов;

воспитания толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

Задачи дисциплины:

- получение системы знаний о всех видах иноязычной речевой деятельности;
- подготовка и представление анализа информации на иностранном языке;
- систематизация и закрепление практических навыков и умений по владению всеми видами иноязычной речевой деятельности.

Содержание дисциплины

Грамматика. Перевод и реферирование профессионально-ориентированных текстов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач профессиональной деятельности	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методы и способы коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – применять методы коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности; <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками по применению методов коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-9	способность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные источники информации по базовым элементам аналого-цифровых устройств; <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – находить и анализировать информацию, необходимую для разработки аналого-цифровых устройств; <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками чтения научно-технической информации, в том числе на иностранных языках.

Дисциплина «Иностранный язык» является обязательной и относится к базовой части блока № 1

дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1-2 курсах в 1-4 семестрах.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 8 ЗЕ (288 часа)

Виды учебных занятий: практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет, экзамен.

Аннотация дисциплины
Б1.1.Б.02 «История»
Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
Форма обучения – очная
Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в части представлений о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

Задачи дисциплины:

- получение системы знаний об истории как одной из функций воспитания гражданственности;
- подготовка и представление о многообразии культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса;
- систематизация и закрепление практических навыков и умений исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание;
- понимание гражданственности и патриотизма как преданности своему Отечеству, стремления своими действиями служить его интересам, в т.ч. и защите национальных интересов России;
- знание движущих сил и закономерностей исторического процесса; места человека в историческом процессе, политической организации общества.
- воспитание нравственности, морали, толерантности;
- понимание места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами;
- способность работы с разноплановыми источниками, способность к эффективному поиску информации и критике источников;
- осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;
- умение логически мыслить, вести научные дискуссии;
- творческое мышление, самостоятельность суждений, интерес к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и приумножению.

Содержание дисциплины

Россия с древнейших времен до XVI в. Россия XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации. Россия и мир в XVIII - XIX веках. Россия и мир в XX - XXI веках.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-4	Способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности	<u>Знать:</u> основные этапы и ключевые события истории России и мира с древности до наших дней; выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории; <u>Уметь:</u> извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения; <u>Владеть:</u> представлениями о событиях российской и всемирной истории, основанными на принципе историзма.

Дисциплина «История» является обязательной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа)

Виды учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – экзамен.

Аннотация дисциплины
Б1.1.Б.03 «Философия»
Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
Форма обучения – очная
Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – является формирование у будущих бакалавров твердых теоретических знаний и практических навыков в части философии.

Задачи дисциплины:

- получение системы знаний о философии как науке и форме мировоззрения;
- подготовка и представление интеллектуальной оценки философского знания;
- систематизация и закрепление практических навыков и умений философского характера.

Содержание дисциплины

Философия ее предмет изучения и место в культуре человека. Становление философии. Основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития. Учение о бытии (онтология). Учение о развитии (диалектика). Природа человека и смысл его существования. Учение об обществе. Ценность как способ освоения мира человека (аксиология). Проблема сознания. Познание (гносеология). Будущее человечества (философский аспект).

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-4	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<u>Знать:</u> элементы философского знания и основные формы и мировоззрения. <u>Уметь:</u> анализировать комплекс современных проблем человека, науки и техники, общества и культуры. <u>Владеть:</u> навыками применения философских знаний для формирования мировоззрения.

Дисциплина «Философия» является обязательной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа)

Виды учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – экзамен.

Аннотация дисциплины
Б1.1.Б.05 «Правоведение»
 Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
 Форма обучения – очная
 Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в части понимания генезиса, динамики конфликтов, происходящих в социальной сфере общества.

Задачи дисциплины:

- Получение системы знаний понятийно-категориального аппарата права как теоретико-прикладной науки, основных этапов развития права и современные представления о правовом взаимодействии в социальной сфере;
- Подготовка студента к профессиональной деятельности и формирование у него представлений о структуре, динамике, способах урегулирования социальных конфликтов.

Содержание дисциплины

Понятие права и государства. Основы конституционного права РФ. Основы гражданского права. Семейное право РФ. Основы трудового права РФ. Основы административного права. Основы уголовного права. Основы экологического права. Защита государственной и коммерческой тайны.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-2	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	<u>Знать:</u> основные принципы и методы юриспруденции, необходимые для решения задач общественного, национально-государственного и личностного развития, проблем социального благополучия. <u>Уметь:</u> распознавать проблемы правового характера, возникающие в процессе решения задач общественного, национально-государственного и личностного развития, проблем социального благополучия <u>Владеть:</u> навыками применения социально-правовых знаний для решения задач общественного, национально-государственного и личностного развития.
ОК-7	способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности	<u>Знать:</u> иерархию нормативно-правовых актов. <u>Уметь:</u> распознавать проблемы правореализации в различных ситуациях, ведущих к правонарушению. <u>Владеть:</u> навыками разрешения правовых противоречий(коллизий), приёмами их преодоления в процессе правореализации .
ОПК-3	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные	

Дисциплина «Правоведение» является обязательной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения форме обучения на 2 курсе в 4 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа)

Виды учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.1.Б.06 «ПОЛИТОЛОГИЯ»
 Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
 Форма обучения – очная
 Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – сформировать у студентов компетенции, использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение понятийно-категориального аппарата политологической науки;
- изучение основных этапов развития политологической мысли и современных направлений политологической теории;
- изучение особенностей политической власти, понятия легитимности и суверенитета;
- изучение политических режимов, в особенности проблем становления демократии в современной России;
- изучение различных типов государства, в особенности по формам правления и территориального устройства с упором на специфику России;
- изучение проблем становления гражданского общества в России и его взаимоотношений с государством;
- изучение политического участия личности, его форм, факторов, влияющих на степень политической активности;
- изучение различных партийных систем и особенностей многопартийности в России;
- изучение политического лидерства и политических элит, и их места в жизни общества;

изучение мировых политических процессов и места России в них.

Содержание дисциплины

Введение в политологию. История политической мысли. Теория власти. Политическая система общества. Государство как основной институт политической системы. Политическое лидерство. Политические партии и партийные системы. Внешняя политика государства

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-2	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – социальные, культурные и этические нормы в общественной и профессиональной деятельности, а также возможные правовые последствия их нарушения; <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> корректно вести научную дискуссию и полемику, аргументированно отстаивать собственную позицию по заданной научной тематике
ОК-4	способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные этапы развития политологической мысли и современных направлений политологической теории; – особенности политической власти, понятия легитимности и суверенитета; – теорию политических режимов, в особенности проблемы становления демократии в современной России; – проблемы становления гражданского общества в России и его взаимоотношений с государством; <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками подготовки и проведения

		политического информирования
ОПК-3	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – социальные, культурные и этические нормы в общественной и профессиональной деятельности, а также возможные правовые последствия их нарушения; <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – корректно вести научную дискуссию и полемику, аргументированно отстаивать собственную позицию по заданной научной тематике

Дисциплина «ПОЛИТОЛОГИЯ» является обязательной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 2 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа)

Виды учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.1.Б.07 «Физическая культура и спорт»
Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
Форма обучения – очная
Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – формирование физической культуры личности и способности творческого применения разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- формирование мотивационно - ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- подготовка к выполнению нормативных требований Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

Содержание дисциплины

Физическая культура и спорт в вузе. Социально-биологические основы физической культуры. Основы здорового образа жизни. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности студента. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма. Спорт. Физическая культура для работников интеллектуального труда.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-8	Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни, методы и средства физической культуры для укрепления здоровья Уметь творчески использовать методы и средства физической культуры для организации и проведения индивидуальных и коллективных физкультурно-оздоровительных занятий с целью обеспечения полноценной социальной деятельности владеть средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной профессиональной деятельности

Дисциплина «Физическая культура и спорт» является обязательной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1-4 курсах в 1-8 семестрах.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа)

Виды учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.1.В.01 «История радиотехники»
 Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
 Форма обучения – очная
 Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – познакомить студента с историей развития радиотехники, подготовить его к комплексному восприятию изучаемых дисциплин профессиональной подготовки.

Задачи дисциплины:

– показать историю радиотехники как историю отрасли знаний от первых представлений об электричестве и магнетизме до современного состояния и как историю отдельных направлений радиотехники, сформировавшихся в отдельные радиотехнические дисциплины, и отразить вклад отечественных и зарубежных ученых в ее становление и формирование как научно-технического направления.

Содержание дисциплины

Введение. Предыстория радиотехники. История отдельных областей радиотехники. Развитие элементной базы радиотехники. Заключение

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать диалектику общего и частного. Уметь выделить главное в потоке информации. Владеть навыками подготовки сообщений из области истории радиотехники
ОК-6	Способность к самоорганизации и самообразованию	Уметь заставить себя выполнять нужную работу в нужное время.
ОПК-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знать методы поиска информации с помощью электронных каталогов и Интернета. Уметь сравнивать сведения, полученные от разных источников с целью выделения объективной информации. Владеть навыками корректного обзора литературы по истории радиотехники
ОПК-4	Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Знать историю развития представлений об электричестве и магнетизме и историю создания отдельных направлений радиотехники, роль отечественных и зарубежных ученых в развитии радиотехники Уметь объединять историю отрасли и ее техническую реализацию, роль специалистов и ученых Владеть историческим подходом к развитию конкретной области радиотехники
ПК-9	Способность изучать и использовать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехники	Знать научно-технические журналы и сайты, публикующие информацию об истории и современном состоянии радиотехники. Уметь быстро просматривать источники с целью поиска нужной информации Владеть навыками подготовки сообщений по современному состоянию и истории радиотехники.

Дисциплина «История радиотехники» является обязательной и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре.
 Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа)

Виды учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.
Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.1.В.01а «Культурология»

Направление подготовки
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
Форма обучения – очная
Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – приобщить студентов к культурному наследию человечества, содействовать их интеграции в мировую и отечественную культуру, помочь студентам выработать индивидуальное осознанное понимание культуры как мира человека, способствовать преодолению и разрыва между высокой профессиональной подготовкой низким общекультурным уровнем, активизировать творческие способности студентов и, наконец, сформировать гуманистические воззрения как неотъемлемую часть профессионального мировоззрения.

Задачи дисциплины:

- Введение студентов в знание и понимание культуры как основы коллективной жизни людей – формы осуществления их социальности, средства их консолидации в устойчивые общественные группы, накопления социального опыта и выработки «социальных конвенций» их совместного бытия;
- Введение студентов в знание и понимание культуры как системы социальной самоорганизации общества в целом и творческого саморазвития каждой личности персонально как в рамках обыденной, так и особенно в социализированных областях культуры;
- Введение студентов в знание и понимание культуры как совокупной системы средств познания, осмысления и оценки окружающей действительности, формирования «культурных картин мира», свойственных каждому обществу;
- Введение студентов в знание и понимание культуры как специфического средства символизации видимого и представляемого мира, обмена социально значимой информацией, передаваемой на символических языках культуры, системы взаимодействия между индивидами и обществами;
- Введение студентов в знание и понимание культуры как универсального механизма межпоколенной трансляции социокультурного опыта, накопленного обществом на протяжении его истории - норм, традиций, ценностных ориентаций, культурных форм, стереотипов сознания и поведения и т.п.;
- Введение студентов в знание и понимание культуры как системы исторического воспроизводства общества как социальной целостности, отличающейся локальным культурным своеобразием, посредством социализации и инкультурации каждой составляющей его личности.

Содержание дисциплины

Теория культуры. Культура первобытности и цивилизаций древности. Культура от средневековья до современности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-2	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<u>Знать:</u> научно-методические основы организации научно-исследовательской деятельности <u>Уметь:</u> определять актуальные направления исследовательской деятельности с учетом тенденций развития науки и хозяйственной практики <u>Владеть:</u> культурой научной дискуссии и навыками профессионального общения с соблюдением делового этикета
ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<u>Знать:</u> методы и способы самоорганизации и самообразования; современное состояние развития техники отрасли связи. <u>Уметь:</u> использовать методы и способы самоорганизации и самообразования; самостоятельно осваивать знания, необходимые для работы в конкретных сферах; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания, интерпретировать полученные в практической деятельности результаты; самостоятельно собирать, систематизировать, анализировать и

		грамотно использовать информацию из теоретических источников, в том числе справочников и стандартов; использовать информацию для решения практических задач. <u>Владеть:</u> навыками самостоятельной работы; средствами устранения недостатков, препятствующих успешному личностному и профессиональному развитию и росту; представлять результат работы в форме, удобной для восприятия; знаниями, позволяющими быть компетентным в различных ситуациях при работе в коллективе; методами и способами самоорганизации и самообразования.
ОПК-3	Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<u>Знать:</u> квалификационные требования к персоналу работников, номенклатуру категорий инженерно-технических и управленческих работников. <u>Уметь:</u> учитывать социальные, этнические и другие различия между членами коллектива. <u>Владеть:</u> навыками работы с литературой; методикой выбора исходных данных для оценки выполнения квалификационных требований работников.
ПК-9	Способность изучать и использовать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехники	<u>Знать:</u> принципы анализа и синтеза; методики сбора и анализа исходных данных для проектирования сетей связи. <u>Уметь:</u> собирать и обрабатывать информацию для формирования исходных данных; оценивать преимущества и недостатки методик выбора исходных данных для проектирования в области радиотехники. <u>Владеть:</u> навыками сбора и обработки исходных данных (анализ, синтез) для научного проектирования; проводить выбор методики выбора исходных данных для проектирования.

Дисциплина «Культурология» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 2 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа)

Виды учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.1.В.016 «Социология»

Направление подготовки
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
Форма обучения – очная
Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – формирование у будущих специалистов твердых знаний теоретических основ и закономерностей социологической науки, выделяя ее специфику, раскрывая принципы соотношения методологии и методов социологического познания, основных социологических направлений, школ и концепций.

Задачи дисциплины:

- получение системы знаний по понятийно- категориальному аппарату социологической науки;
- подготовка самостоятельных работ, докладов об исторических, современных направлениях и школах в социологии;
- систематизация и закрепление теоретических навыков по изучению основных социологических направлений, школ и концепций.

Содержание дисциплины

Предмет социологии. Определение и строение общества. Социальные институты. Культура в общественной системе

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-2	Готовность действовать в нестандартной ситуации, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<u>Знать:</u> основные требования к поведению в нестандартной ситуации <u>Уметь:</u> применять основные требования к поведению в нестандартной ситуации <u>Владеть:</u> навыками социологических знаний для формирования социальной и этической ответственности за принятые решения
ОК - 7	Способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности	<u>Знать:</u> основы правовых знаний <u>Уметь:</u> использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности <u>Владеть:</u> навыками применения общеправовых знаний в различных сферах деятельности
ОПК-2	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> теоретические основы формирования коммуникативной стороны общения, социальные особенности вербальной и невербальной коммуникации <u>Уметь:</u> использовать знания особенностей коммуникативной стороны общения в процессе межличностного взаимодействия <u>Владеть:</u> методами анализа и приемами формирования коммуникации

Дисциплина «Социология» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения форме обучения на 1 курсе в 2 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа)

Виды учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.1.В.02 «ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА»

Направление подготовки
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
Форма обучения – очная
Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – формирование у будущих специалистов базовой системы знаний в области экономики и организации производства.

Задачи дисциплины:

- формирование теоретических знаний об экономике предприятия и изучение методов расчета основных экономических показателей на основе типовых методик, с учетом действующей нормативно-правовой базы;
- выработка умений в определении потребностей в основных ресурсах предприятия;
- выработка навыков составления сметы затрат на производство и калькулирования себестоимости продукции;
- формирование теоретических основ организации производственного процесса во времени и в пространстве.

Содержание дисциплины

Предприятие – основное звено рыночного хозяйства. Основные фонды предприятия. Оборотные средства предприятия. Кадры, труд и заработная плата. Себестоимость продукции. Цена, прибыль, рентабельность. Производственная программа и производственная мощность предприятия. Организация производственного процесса на предприятии. Структура предприятия. Управление предприятием.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-5	Способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	Знать: - особенности деятельности предприятий различных организационно-правовых форм; - структуру производственного процесса и основы его организации на предприятии; - структуру ресурсов организации, необходимых для производства продукции (работ, услуг). Уметь: - определять потребность в основных ресурсах предприятия; - рассчитывать и оценивать показатели эффективности использования ресурсов предприятия. Владеть: - навыками расчета себестоимости продукции (работ, услуг).
ПК-14	Способность оформлять научно-технические отчеты, научно-техническую документацию, готовить публикации и заявки на патенты	Знать: - основные экономические показатели, оценивающие эффективность деятельности предприятия; - методы определения затрат на научные испытания и производство. Уметь: - составлять смету затрат на проведение научных работ и калькуляцию себестоимости продукции.

Дисциплина «ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА» является обязательной дисциплиной и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 4 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа)

Виды учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.2.Б.01 «Математика»

Направление подготовки
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
Форма обучения – очная
Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины

- приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом,
- формирование у студентов способности к логическому мышлению, анализу и восприятию информации, воспитание математической культуры посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных Федеральным государственным образовательным стандартом, в части представленных далее знаний, умений и навыков.

Задачи дисциплины:

- обучение базовым математическим методам, которые необходимы для построения и исследования математических моделей устройств, процессов и явлений.

Содержание дисциплины

Введение в курс математики. Линейная алгебра. Векторная алгебра и аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения их графиков. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл и его приложения. Конечномерные линейные пространства. Линейные операторы. Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Системы ДУ. Операционное исчисление. Числовые и функциональные ряды. Элементы функционального анализа. Ряды Фурье и преобразование Фурье. Общая схема построения интегралов. Основы дискретной математики. Теория функций комплексной переменной. Теория вероятностей и элементы математической статистики.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК - 1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<u>Знать:</u> основные приемы и технологии работы с различными видами информации. <u>Уметь:</u> самостоятельно планировать работу, искать, анализировать, систематизировать и обобщать новую информацию, необходимую для решения профессиональных задач. <u>Владеть:</u> способами поиска и использования математической информации для решения профессиональных задач.
ОПК - 1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<u>Знать:</u> основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики. <u>Уметь:</u> применять математические методы для решения практических задач. <u>Владеть:</u> методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, математической логики, функционального анализа.
ОПК - 4	Способность представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов	<u>Знать:</u> основные приемы и технологии работы с различными видами информации. <u>Уметь:</u> самостоятельно планировать работу, искать, анализировать, систематизировать и обобщать новую информацию, необходимую для

	естественных наук и математики	решения профессиональных задач. <u>Владеть:</u> способами поиска и использования математической информации для решения профессиональных задач.
ОПК - 5	Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Знать:</u> приемы построения математических моделей различных явлений и прикладных задач. <u>Уметь:</u> применять методы физико-математического анализа для решения прикладных задач, использовать адекватные методы математического моделирования и расчета. <u>Владеть:</u> навыками применения основных методов физико-математического анализа и математической формализации для решения прикладных задач; навыками использования математического моделирования в инженерной практике, анализа и интерпретирования его результатов.
ОПК - 7	Способность владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей	<u>Знать:</u> приемы построения математических моделей различных явлений и прикладных задач. <u>Уметь:</u> применять методы физико-математического анализа для решения прикладных задач, использовать адекватные методы математического моделирования и расчета. <u>Владеть:</u> навыками применения основных методов физико-математического анализа и математической формализации для решения прикладных задач; навыками использования математического моделирования в инженерной практике, анализа и интерпретирования его результатов.
ОПК - 8	Способность владеть основными приемами обработки и представлять экспериментальные данные	<u>Знать:</u> основные приемы и способы отбора, обработки и представления экспериментальных данных. <u>Уметь:</u> обрабатывать экспериментальные данные методами математической статистики, проводить интерполяцию и экстраполяцию данных численными методами, на основе собранных сведений получать достаточно обоснованных выводов о свойствах исследуемого явления. <u>Владеть:</u> методами составления выборок данных в зависимости от поставленной задачи, методами статистической проверки гипотез.

Дисциплина «Математика» является обязательной дисциплиной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1-2 курсах в 1-4 семестрах.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 27 ЗЕ (972 часа)

Виды учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – экзамен.

Аннотация дисциплины
Б1.2.Б.02 «Физика»

Направление подготовки
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
Форма обучения – очная
Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – получение фундаментального естественно-научного образования, способствующего дальнейшему развитию личности.

Задачи дисциплины:

- изучить физические основы механики: понятие состояния в классической механике, уравнения движения, законы сохранения, инерциальные и неинерциальные системы отсчета; кинематику и динамику твердого тела, жидкостей и газов; основы релятивистской механики; молекулярную физику и термодинамику: три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, классическая и квантовая статистики, кинетические явления, порядок и беспорядок в природе.
- изучить электричество: электростатику в вакууме и веществе, электрический ток, уравнение непрерывности; изучить магнетизм: магнитостатику в вакууме и веществе, электромагнитную индукцию; физику колебаний и волн: гармонический и ангармонический осциллятор, свободные и вынужденные колебания; уравнения Максвелла; электромагнитное поле, принцип относительности в электродинамике.
- изучить электромагнитные волны; оптику: отражение и преломление света, оптическое изображение, волновую оптику, квантовую оптику, тепловое излучение, фотоны; атомную и ядерную физику: корпускулярно-волновой дуализм в микромире, принцип неопределенности, квантовые уравнения движения, строение атома, магнетизм микрочастиц, молекулярные спектры, электроны в кристаллах, атомное ядро, радиоактивность, элементарные частицы; современную физическую картину мира: иерархия структур материи.

Содержание дисциплины

Физические основы классической механики. Основы молекулярной физики и термодинамики. Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Оптика. Квантовая природа излучения. Элементы квантовой механики. Строение атома. Физика атомного ядра и элементарных частиц.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать основные физические величины, характеристики процессов и явлений на каждом структурном уровне организации материи Уметь формулировать на математическом языке и решать физические задачи из стандартного набора, используя изученные физические законы Владеть основными навыками экспериментального изучения явлений и процессов, работы с приборами; методами и средствами физического эксперимента, анализа и обработки данных экспериментов и наблюдений
ОК-6	Способность к самоорганизации и самообразованию	Знать основные физические величины, характеристики процессов и явлений на каждом структурном уровне организации материи Уметь формулировать на математическом языке и решать физические задачи из стандартного набора, используя изученные физические законы Владеть основными навыками экспериментального изучения явлений и процессов, работы с приборами; методами и средствами физического эксперимента, анализа и обработки данных экспериментов и наблюдений
ОПК-4	Способность представить адекватную современному уровню знаний научную картину	Знать основные физические величины, характеристики процессов и явлений на каждом структурном уровне организации материи

	мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Уметь формулировать на математическом языке и решать физические задачи из стандартного набора, используя изученные физические законы Владеть основными навыками экспериментального изучения явлений и процессов, работы с приборами; методами и средствами физического эксперимента, анализа и обработки данных экспериментов и наблюдений
ОПК-5	Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Знать основные физические величины, характеристики процессов и явлений на каждом структурном уровне организации материи Уметь формулировать на математическом языке и решать физические задачи из стандартного набора, используя изученные физические законы Владеть основными навыками экспериментального изучения явлений и процессов, работы с приборами; методами и средствами физического эксперимента, анализа и обработки данных экспериментов и наблюдений
ОПК-8	Способность владеть основными приемами обработки и представлять экспериментальные данные	Знать основные физические величины, характеристики процессов и явлений на каждом структурном уровне организации материи Уметь формулировать на математическом языке и решать физические задачи из стандартного набора, используя изученные физические законы Владеть основными навыками экспериментального изучения явлений и процессов, работы с приборами; методами и средствами физического эксперимента, анализа и обработки данных экспериментов и наблюдений

Дисциплина «Физика» является обязательной дисциплиной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1-2 курсах в 1-3 семестрах.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 17 ЗЕ (612 часа)

Виды учебных занятий: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – экзамен.

Аннотация дисциплины

Б1.2.Б.03 «Химия»

Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – изучить основные теоретические положения химии;

- получить современные представления о строении веществ, включая твердые вещества и кристаллическое состояние;
- овладеть необходимым объемом знаний о химической термодинамике, химической кинетике и химическом равновесии;
- ознакомиться с методами описания и свойствами важнейших химических систем, а также протекающими в них процессами.

Задачи дисциплины:

- развитие у студентов химического мышления;
- овладение техникой химических расчетов;
- выработку навыков и развитие умения постановки и проведения химического эксперимента, обработки и анализа его результатов;
- развитие умения использования положений химической науки в технике.

Содержание дисциплины

Основы строения вещества. Основы химической термодинамики. Основы химической кинетики и катализа. Химическое равновесие. Растворы и дисперсные системы. Окислительно-восстановительные процессы и электрохимические системы.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-6	Способность к самоорганизации и самообразованию	<u>Знать:</u> содержание процессов самоорганизации и самообразования. <u>Уметь:</u> анализировать и выделять то новое, что позволяет выстраивать инновационные модели образовательного процесса. <u>Владеть:</u> технологиями организации процесса самообразования.
ОПК-4	Способностью представить адекватную современному уровню знаний картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.	<u>Знать:</u> основные положения, законы и методы естественных наук и математики. <u>Уметь:</u> представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира. <u>Владеть:</u> современными методами решения естественнонаучных задач.
ОПК-5	Способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Знать:</u> основные законы естественных наук. <u>Уметь:</u> выявить естественнонаучную сущность проблем. <u>Владеть:</u> физико-математическим аппаратом.
ОПК-8	Способностью владеть основными приемами обработки и представлять экспериментальные данные	<u>Знать:</u> основные методы обработки экспериментальных данных <u>Уметь:</u> применять методы обработки экспериментальных данных. <u>Владеть:</u> аппаратом теории вероятности и комбинаторики.

Дисциплина «Химия» является обязательной дисциплиной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения форме обучения на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа)

Виды учебных занятий: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.2.Б.04 «Информатика»

Направление подготовки
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – изучить основные теоретические положения химии;

- получить современные представления о строении веществ, включая твердые вещества и кристаллическое состояние;

- овладеть необходимым объемом знаний о химической термодинамике, химической кинетике и химическом равновесии;

- ознакомиться с методами описания и свойствами важнейших химических систем, а также протекающими в них процессами.

Задачи дисциплины:

- развитие у студентов химического мышления;

- овладение техникой химических расчетов;

- выработку навыков и развитие умения постановки и проведения химического эксперимента, обработки и анализа его результатов;

- развитие умения использования положений химической науки в технике.

Содержание дисциплины

Основы строения вещества. Основы химической термодинамики. Основы химической кинетики и катализа. Химическое равновесие. Растворы и дисперсные системы. Окислительно-восстановительные процессы и электрохимические системы.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-6	Способность к самоорганизации и самообразованию	<u>Знать:</u> содержание процессов самоорганизации и самообразования. <u>Уметь:</u> анализировать и выделять то новое, что позволяет выстраивать инновационные модели образовательного процесса. <u>Владеть:</u> технологиями организации процесса самообразования.
ОПК-4	Способностью представить адекватную современному уровню знаний картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.	<u>Знать:</u> основные положения, законы и методы естественных наук и математики. <u>Уметь:</u> представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира. <u>Владеть:</u> современными методами решения естественнонаучных задач.
ОПК-5	Способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Знать:</u> основные законы естественных наук. <u>Уметь:</u> выявить естественнонаучную сущность проблем. <u>Владеть:</u> физико-математическим аппаратом.
ОПК-8	Способностью владеть основными приемами обработки и представлять экспериментальные данные	<u>Знать:</u> основные методы обработки экспериментальных данных <u>Уметь:</u> применять методы обработки экспериментальных данных. <u>Владеть:</u> аппаратом теории вероятности и комбинаторики.

Дисциплина «Информатика» является обязательной дисциплиной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа)

Виды учебных занятий: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.2.Б.05 «Экология»

Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – формирование у будущих специалистов концептуальных экологических знаний, представления об основных экологических проблемах современного мира и возможных путях их решения.

Задачи дисциплины: – формирование у будущего специалиста:

- культуры экологического сознания ориентированного мышления;
- способностей идентификации опасности и оценивания экологического рисков в сфере своей профессиональной деятельности;
- готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий в сфере своей профессиональной деятельности;
- мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня экологической культуры безопасности;
- способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения экологической безопасности;
- способности владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- способности использовать и приобретать правовые знания в различных сферах жизнедеятельности.

Содержание дисциплины

Предмет, структура и задачи экологии. Системы в экологии. Биота биосферы. Экологическая среда. Техносфера и поглощение природных ресурсов. Техногенное загрязнение среды. Экологическая безопасность. Управление экоразвитием и экологизацией.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	Способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности	<u>Знать:</u> правовые понятия и нормы Российского законодательства в области экологии, права. <u>Уметь:</u> анализировать и оценивать нормативно-правовую информацию; планировать и осуществлять свою деятельность с учётом результатов этого анализа; использовать нормативно-правовые документы, относящиеся к экологии; самостоятельно анализировать правовую литературу и делать обоснованные выводы.
ОК-9	Способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<u>Знать:</u> основные виды опасных и вредных факторов, их действие на организм человека, окружающую среду, нормирование и меры защиты от них; основные виды природных и техногенных чрезвычайных ситуаций, методы защиты населения и окружающей среды от них. <u>Уметь:</u> идентифицировать и оценивать опасные и вредные факторы среды обитания; оценивать степень опасности применяемых технических средств и технологических процессов для окружающей среды; предвидеть возможные чрезвычайные ситуации и оценивать последствия их негативных воздействий на человека и окружающую среду; оказывать первую помощь пострадавшим.

Дисциплина «Экология» является обязательной дисциплиной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения форме обучения на 1 курсе в 2 семестре.
Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа)
Виды учебных занятий: лекции, самостоятельная работа.
Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.2.В.01 «Микросхемотехника»

Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – получение фундаментального естественно-научного образования, способствующего дальнейшему развитию личности.

Задачи дисциплины:

- изучить основные свойства компонентов интегральных микросхем и основные принципы архитектурного построения современных линейных интегральных микросхем.
- изучить основную (классическую) схему дифференциального каскада, дифференциальный каскад с активной (динамической) нагрузкой, шумовые свойства и параметры дифференциального каскада и методы подачи сигнала на дифференциальный каскад.
- изучить основные схемы базовых и вспомогательных каскадов аналоговых интегральных схем: входные и выходные каскады, источники тока (генераторы стабильного тока), источники напряжения и схемы сдвига (трансляторы) уровня.
- изучить схемотехнику операционных усилителей, их общие характеристики, основные свойства и параметры, а также работу операционного усилителя с обратной связью.
- изучить схемотехнику аналоговых устройств на основе операционных усилителей и методы их расчета (линейные и нелинейные схемы на базе операционных усилителей, активные фильтры).
- изучить основную элементную базу электроники СВЧ, интегральные СВЧ транзисторы, монолитные интегральные микросхемы.
- изучить основные проблемы повышения степени интеграции, основы функциональной электроники, основные принципы микросистемной техники и нанoeлектроники.

Содержание дисциплины

Введение. Основные схемотехнические направления построения аналоговых интегральных схем. Дифференциальный каскад (ДК) как основная схема каскада для интегральной схемы. Основные схемы базовых и вспомогательных каскадов аналоговых интегральных схем. Схемотехника операционных усилителей. Аналоговые устройства на основе операционных усилителей. Микросхемы СВЧ диапазона. Проблемы повышения степени интеграции. Основы функциональной электроники. Микросистемная техника и нанoeлектроника.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-6	Готовность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Знать основы схемотехники, элементную базу аналоговых устройств, их принцип работы, характеристики, модели и способы их количественного описания при использовании в радиотехнических цепях и устройствах Уметь использовать полученную информацию для решения практических задач Владеть методами, необходимыми для выбора элементной базы с учетом требований надежности, устойчивости к воздействию окружающей среды, ЭМС и технологичности, а также основными навыками экспериментального исследования характеристик устройств на аналоговых микросхемах, работы с приборами; анализа и обработки данных экспериментов
ПК-1	Способность осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования	Знать основы схемотехники, элементную базу аналоговых устройств, их принцип работы, характеристики, модели и способы их количественного описания при использовании в радиотехнических цепях и устройствах Уметь использовать полученную информацию для решения практических задач Владеть методами, необходимыми для выбора

		элементной базы с учетом требований надежности, устойчивости к воздействию окружающей среды, ЭМС и технологичности, а также основными навыками экспериментального исследования характеристик устройств на аналоговых микросхемах, работы с приборами; анализа и обработки данных экспериментов
ПК-2	Способность разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ	Знать основы схемотехники, элементную базу аналоговых устройств, их принцип работы, характеристики, модели и способы их количественного описания при использовании в радиотехнических цепях и устройствах Уметь использовать полученную информацию для решения практических задач Владеть методами, необходимыми для выбора элементной базы с учетом требований надежности, устойчивости к воздействию окружающей среды, ЭМС и технологичности, а также основными навыками экспериментального исследования характеристик устройств на аналоговых микросхемах, работы с приборами; анализа и обработки данных экспериментов
ПК-5	Способность использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн	Знать основы схемотехники, элементную базу аналоговых устройств, их принцип работы, характеристики, модели и способы их количественного описания при использовании в радиотехнических цепях и устройствах Уметь использовать полученную информацию для решения практических задач Владеть методами, необходимыми для выбора элементной базы с учетом требований надежности, устойчивости к воздействию окружающей среды, ЭМС и технологичности, а также основными навыками экспериментального исследования характеристик устройств на аналоговых микросхемах, работы с приборами; анализа и обработки данных экспериментов

Дисциплина «Микросхемотехника» является обязательной дисциплиной и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 5 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа)

Виды учебных занятий: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.2.В.01а «Основы программирования на СИ++»
Направление подготовки
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
Форма обучения – очная
Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – получение фундаментального естественно-научного образования, способствующего дальнейшему развитию личности.

Задачи дисциплины:

- изучение алфавита языка СИ++; изучение основных типов данной и их преобразование; изучение операций ветвления и множественного выбора; изучение циклов языка Си++; изучение составных типов данных: структуры, объединения; изучение принципов работы с массивами; изучение структуры программы на языке Си++; изучение работы препроцессора; функция в языке Си++; указатели и правила работы с ними.
- изучить основные проблемы повышения степени интеграции, основы функциональной электроники, основные принципы микросистемной техники и нанoeлектроники.

Содержание дисциплины

Введение. Типы данных и их преобразование. Операция ветвления и множественного выбора. Массивы и указатели. Циклы. Функции. Использование препроцессора

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	Способность использовать основные приёмы обработки и представления экспериментальных данных	Уметь использовать основные приёмы обработки и представления экспериментальных данных
ОПК-6	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Уметь осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-9	Способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	Уметь использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности
ПК-2	Способность реализовать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов	Уметь реализовать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов

Дисциплина «Основы программирования на СИ++» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения форме обучения на 4 курсе в 7 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.2.В.016 «Программирование радиотехнических задач»
 Направление подготовки
 11.05.01 Радиозлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
 Форма обучения – очная
 Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – приобретение практических навыков программирования задач, связанных с обработкой цифровой информации, включая моделирование работы систем цифровой связи.

Задачи дисциплины:

- освоение языка инженерного программирования Matlab на базовом уровне. Согласно рабочему учебному плану, на изучение дисциплины отведено время в 6-м семестре по очной форме обучения.

Содержание дисциплины

Основные сведения о Matlab. Математические функции. Функции работы с матрицами и массивами. Графические средства Matlab. Обработка изображения и звука. Ввод-вывод. Работа с командной строкой, файлами, последовательным портом. Управляющие структуры. Условия и циклы. Функции. Указатели. Объекты и классы. Среда GUIDE.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать основные способы представления, обработки и визуализации данных в информационных и телекоммуникационных системах Уметь составить модель и осуществить машинное моделирование систем цифровой связи Владеть базовыми навыками программирования с использованием языка Matlab
ОПК-6	Готовность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Знать основные способы представления, обработки и визуализации данных в информационных и телекоммуникационных системах Уметь составить модель и осуществить машинное моделирование систем цифровой связи Владеть базовыми навыками программирования с использованием языка Matlab
ОПК-7	Способность владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей	Знать основные способы представления, обработки и визуализации данных в информационных и телекоммуникационных системах Уметь составить модель и осуществить машинное моделирование систем цифровой связи Владеть базовыми навыками программирования с использованием языка Matlab
ОПК-8	Способность владеть основными приемами обработки и представлять экспериментальные данные	Знать основные способы представления, обработки и визуализации данных в информационных и телекоммуникационных системах Уметь составить модель и осуществить машинное моделирование систем цифровой связи Владеть базовыми навыками программирования с использованием языка Matlab

Дисциплина «Программирование радиотехнических задач» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.2.В.02 «Информационные технологии в инженерной практике»

Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – подготовить студента к решению типовых задач, связанных с проектной, научно-исследовательской и производственно-технологической деятельностью в области проектирования, исследования и эксплуатации радиоэлектронных устройств на основе применения современных пакетов прикладных программ (ППП).

Задачи дисциплины:

- изучить основные приемы моделирования электрических схем и расчета их характеристик в среде Micro-Cap (МС), а также освоения приемов математических расчетов с помощью программы Mathcad, обучение умению применять полученные знания при решении теоретических и практических вопросов построения и анализа радиоэлектронных аналоговых и цифровых устройств.

Содержание дисциплины

Основы моделирования и расчета электрических схем /с использованием ППП. Схемотехническое проектирование и моделирование радиоэлектронных устройств в среде Micro-Cap.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	Способность разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных систем автоматизированного проектирования (САПР) и пакетов прикладных программ	Знать: правила построения структурных, функциональных и принципиальных схем радиоэлектронных устройств и условные графические обозначения компонентов схем в МС. Уметь: программировать параметры компонентов электрических схем в МС. Владеть: инструментальными средствами анализа и расчета характеристик электрических цепей в МС
ПК-5	Способность использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн	Знать: правила графического ввода схемы моделируемого устройства и режимы моделирования в ППП МС Уметь: использовать режимы моделирования и задавать параметры моделирования в ППП МС для аналоговых и цифровых устройств. Владеть: инструментальными средствами измерения и анализа параметров физических процессов в моделируемых аналоговых и цифровых устройствах в ППП МС.

Дисциплина «Информационные технологии в инженерной практике» является обязательной дисциплиной и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1-2 курсах в 2-3 семестрах.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.2.В.02 «Теория вероятностей и математическая статистика»

Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов способности к логическому мышлению, анализу и восприятию информации, воспитание математической культуры посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных Федеральным государственным образовательным стандартом, в части представленных далее знаний, умений и навыков.

Задачи дисциплины:

– обучение базовым математическим методам, которые необходимы для построения и исследования математических моделей устройств, процессов и явлений.

Содержание дисциплины

Теория вероятностей. Математическая статистика. Случайные функции.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК - 1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<u>Знать:</u> основные приемы и технологии работы с различными видами информации. <u>Уметь:</u> самостоятельно планировать работу, искать, анализировать, систематизировать и обобщать новую информацию, необходимую для решения профессиональных задач. <u>Владеть:</u> способами поиска и использования математической информации для решения профессиональных задач.
ОПК - 1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<u>Знать:</u> вероятностно-статистический аппарат, лежащий в основе современных теоретических и экспериментальных методов исследования <u>Уметь:</u> применять математические методы для решения практических задач. <u>Владеть:</u> методами решения задач теории вероятностей и математической статистики.
ОПК - 4	Способность представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<u>Знать:</u> основные приемы и технологии работы с различными видами информации. <u>Уметь:</u> самостоятельно планировать работу, искать, анализировать, систематизировать и обобщать новую информацию, необходимую для решения профессиональных задач. <u>Владеть:</u> способами поиска и использования математической информации для решения профессиональных задач.
ОПК - 5	Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Знать:</u> приемы построения математических моделей различных явлений и прикладных задач. <u>Уметь:</u> применять методы физико-математического анализа для решения прикладных задач, использовать адекватные методы математического моделирования и расчета. <u>Владеть:</u> навыками применения основных методов физико-математического анализа и математической формализации для решения прикладных задач; навыками использования

		математического моделирования в инженерной практике, анализа и интерпретирования его результатов.
ОПК - 7	Способность владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей	<u>Знать:</u> приемы построения математических моделей различных явлений и прикладных задач. <u>Уметь:</u> применять методы физико-математического анализа для решения прикладных задач, использовать адекватные методы математического моделирования и расчета. <u>Владеть:</u> навыками применения основных методов физико-математического анализа и математической формализации для решения прикладных задач; навыками использования математического моделирования в инженерной практике, анализа и интерпретирования его результатов.
ОПК - 8	Способность владеть основными приемами обработки и представлять экспериментальные данные	<u>Знать:</u> основные приемы и способы отбора, обработки и представления экспериментальных данных. <u>Уметь:</u> обрабатывать экспериментальные данные методами математической статистики, проводить интерполяцию и экстраполяцию данных численными методами, на основе собранных сведений получать достаточно обоснованные выводы о свойствах исследуемого явления. <u>Владеть:</u> методами составления выборок данных в зависимости от поставленной задачи, методами статистической проверки гипотез.

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является обязательной дисциплиной и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения форме обучения на 2 курсе в 3-4 семестрах.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 часа)

Виды учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет, экзамен.

Аннотация дисциплины

Б1.2.В.02а «Основы теории колебаний в радиотехнике»

Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – получение фундаментального естественнонаучного образования, способствующего дальнейшему развитию личности.

Задачи дисциплины:

– изучить различные виды колебательных процессов, имеющих место в радиотехнических колебательных системах, способов их математического и графического описания, выявить их основные технические параметры и характеристики, необходимые для расчета колебательных систем.

- разобраться в разнообразии колебательных систем, применяемых в радиотехнических устройствах, и их характерных признаках, получить навыки в составлении эквивалентных электрических схем при заданных допущениях, разобраться в сущности согласования источников сигнала с нагрузкой и методов его осуществления.

- изучить методы анализа линейных, нелинейных и параметрических колебательных систем, способов их описания с помощью символических и дифференциальных уравнений, получить знания и умение решения нелинейных дифференциальных уравнений аналитическими методами и с помощью пакета прикладных программ, разобраться в проблеме устойчивости колебательной системы и методов ее количественной оценки.

Содержание дисциплины

Колебательные процессы в радиотехнических колебательных системах. Колебательные системы и их математическое описание. Методы анализа колебательных систем.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат.	Знать основные классифицирующие признаки колебательных систем и уметь применить их к конкретной колебательной системе, уметь составлять эквивалентные электрические схемы замещения с целью их дальнейшего исследования и расчета Уметь формулировать на математическом языке и решать задачи проектирования и расчета колебательных систем Владеть основными методами анализа линейных и нелинейных колебательных систем и пакетами прикладных программ для получения нужных сведений о их работе, владеть навыками экспериментального натурального и виртуального исследования процессов, протекающих в колебательной системе, и методами обработки данных экспериментов и наблюдений
ОПК-7	Способность владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей.	Знать основные классифицирующие признаки колебательных систем и уметь применить их к конкретной колебательной системе, уметь составлять эквивалентные электрические схемы замещения с целью их дальнейшего исследования и расчета Уметь формулировать на математическом языке и решать задачи проектирования и расчета колебательных систем Владеть основными методами анализа линейных и нелинейных колебательных систем и пакетами прикладных программ для получения нужных сведений о их работе, владеть навыками экспериментального натурального и виртуального

		исследования процессов, протекающих в колебательной системе, и методами обработки данных экспериментов и наблюдений
ПК-2	Способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ.	Знать основные классифицирующие признаки колебательных систем и уметь применить их к конкретной колебательной системе, уметь составлять эквивалентные электрические схемы замещения с целью их дальнейшего исследования и расчета Уметь формулировать на математическом языке и решать задачи проектирования и расчета колебательных систем Владеть основными методами анализа линейных и нелинейных колебательных систем и пакетами прикладных программ для получения нужных сведений о их работе, владеть навыками экспериментального натурального и виртуального исследования процессов, протекающих в колебательной системе, и методами обработки данных экспериментов и наблюдений

Дисциплина «Основы теории колебаний в радиотехнике» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения форме обучения на 3 курсе в 5 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа)

Виды учебных занятий: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.3.Б.01 «Инженерная и компьютерная графика»

Направление подготовки
 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
 Форма обучения – очная
 Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – развитие у будущих специалистов пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления и формирование твердых теоретических и практических навыков для грамотного и эффективного выполнения и чтения технических чертежей различного уровня сложности и назначения в соответствии с нормативными документами и стандартами единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Задачи дисциплины:

- Изучение теоретических основ построения изображений пространственных форм на плоскости.
- Изучение методов решения на комплексном чертеже геометрических задач, возникающих в процессе проектирования.
- Приобретение умений пользоваться нормативными документами и государственными стандартов ЕСКД к чертежам предметов и изделий.
- Изучение методов получения графических изображений на плоскости чертежа.
- Получение навыков выполнения и чтения различных чертежей технических изделий, в том числе с применением современных средств их выполнения и редактирования.
- Освоение приемов процесса черчения.

Содержание дисциплины

Основы начертательной геометрии. Оформление чертежей. Позиционные задачи. Метрические задачи. Кривые линии поверхности. Пересечения поверхностей плоскостями частного положения. Пересечение поверхностей. Изображения на технических чертежах – виды, разрезы, сечения. Образование и классификация резьбы. Рабочие чертежи и эскизы деталей. Соединение деталей. Чертеж общего вида. Автоматизация чертежно-графических работ.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-10	Способностью применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - требования нормативных документов и стандартов ЕСКД, относящиеся к чертежам. - методы построения обратимых чертежей пространственных объектов (в том числе изображение точек, прямых, плоскостей, кривых линий и поверхностей) на чертеже Монжа. - способы преобразования чертежа; - способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач, встречающихся в практике проектирования; - построения чертежей разверток различных поверхностей; - методы построения эскизов, чертежей стандартных деталей и оригинальных деталей, разъемных и неразъемных соединений деталей, сборочных единиц; - способы построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения; - современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать нормативные материалы и стандарты ЕСКД; - иметь опыт выполнения эскизов и чертежей технических деталей и элементов конструкции узлов;

		<ul style="list-style-type: none"> - иметь представление о принципе работы конструкции, показанной на чертеже; - понимать принцип работы конструкции, изображенной на чертеже; - применять современные средства (« T-Flex» CAD 15.1.55) выполнения и редактирования чертежей в подготовке конструкторской документации; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - иметь опыт выполнения и чтения технических чертежей различного назначения и уровня сложности, в том числе с использованием графической системы « T-Flex» CAD 15.1.55 для выполнения и редактирования чертежей и изображений в сфере профессиональной деятельности.
--	--	---

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» является обязательной дисциплиной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе в 2 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа)

Виды учебных занятий: лабораторные работы, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.3.Б.02 «Безопасность жизнедеятельности»

Направление подготовки
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
Форма обучения – очная
Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – вооружить будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими навыками в части обеспечения безопасности жизнедеятельности, в экстремальных, угрожающих и чрезвычайных ситуациях; воспитания сознательного и ответственного отношения к вопросам личной безопасности и безопасности окружающих; получения основополагающих знаний и умений, которые позволят им не только распознавать и оценивать опасные ситуации, факторы риска среды обитания, определять способы защиты от них, а также ликвидировать негативные последствия и оказывать само- и взаимопомощь в случае проявления опасностей.

Задачи дисциплины: формирование у будущего специалиста:

- культуры безопасности, экологического сознания и мышления, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;
- способностей использовать основы правовых знаний в сфере безопасности жизнедеятельности;
- способностей идентификации опасностей и готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности;
- способностей использовать приемы оказания первой помощи и методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

Содержание дисциплины

Основы начертательной геометрии. Оформление чертежей. Позиционные задачи. Метрические задачи. Кривые линии поверхности. Пересечения поверхностей плоскостями частного положения. Пересечение поверхностей. Изображения на технических чертежах – виды, разрезы, сечения. Образование и классификация резьбы. Рабочие чертежи и эскизы деталей. Соединение деталей. Чертеж общего вида. Автоматизация чертежно-графических работ.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-9	Готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<u>Знать:</u> основные виды чрезвычайных ситуаций, методы защиты персонала и населения от них. <u>Уметь:</u> идентифицировать, измерять с помощью современных приборов и оценивать опасные и вредные факторы среды обитания; оценивать степень опасности применяемых технических средств и технологических процессов; предвидеть возможные чрезвычайные ситуации и оценивать последствия их негативных воздействий на человека и окружающую среду; осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных факторов; оказывать первую помощь пострадавшим.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является обязательной дисциплиной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения форме обучения на 3 курсе в 5 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.3 Б.03 «РАДИОМАТЕРИАЛЫ И РАДИОКОМПОНЕНТЫ»

Направление подготовки
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
Форма обучения – очная
Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – получить базовые знания в области радиоматериалов и радиокомпонентов.

Задачи дисциплины:

– изучение физической сущности процессов, протекающих в диэлектрических, полупроводниковых и магнитных материалах и радиокомпонентах при использовании их в приборах радиотехники, изучение физических принципов работы некоторых электронных устройств, изучение моделей, типонаименований, эксплуатационных характеристик пассивных радиокомпонентов (резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности, дросселей, трансформаторов, линий задержки), принципов обозначения (маркировки) российских и зарубежных пассивных компонентов; получение навыков научно-исследовательской и инженерной работы.

Содержание дисциплины

Введение. Физические процессы в диэлектриках. Диэлектрические материалы. Магнитные материалы. Полупроводниковые материалы. Пассивные радиокомпоненты.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	Способность представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<u>Знать:</u> современные парадигмы и проблемы в области радиоматериалов, особенности современного этапа развития науки о радиоматериалах и радиокомпонентах и практики их применения. <u>Уметь:</u> анализировать, систематизировать и структурировать необходимую информацию с целью формирования ресурсно-информационной базы для решения профессиональных задач с привлечением знаний по радиоматериалам и радиокомпонентам в радиотехнике. <u>Владеть:</u> навыками обработки результатов экспериментальных исследований радиоматериалов и радиокомпонентов с использованием стандартных пакетов прикладных программ.

Дисциплина «РАДИОМАТЕРИАЛЫ И РАДИОКОМПОНЕНТЫ» является обязательной дисциплиной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 6 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – экзамен.

Аннотация дисциплины
Б1.3.Б.04 «Основы теории цепей»

Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – овладение обучающимися основами знаний по теории электрических цепей.

Задачи дисциплины: студенты должны знать:

–основные электрические величины и элементы электрической цепи; основные топологические понятия, уравнения состояния, законы Кирхгофа; свойства линейных электрических цепей постоянного и переменного тока и методы их анализа и расчета; резонансные явления; свойства и характеристики нелинейных электрических и магнитных цепей; свойства и характеристики переходных процессов в линейных электрических цепях и методы расчета этих процессов; основы теории четырехполюсников и электрических фильтров; свойства и характеристики электрических цепей с распределенными параметрами; современные пакеты прикладных программ анализа электрических цепей на ЭВМ.

Содержание дисциплины

Введение. Основные понятия теории цепей. Свойства линейных электрических цепей постоянного тока и методы их расчета. Линейные электрические цепи при гармоническом воздействии. Периодические несинусоидальные токи. Передаточная функция цепи. Комплексные частотные характеристики электрических цепей. Резонанс в электрических цепях. Нелинейные цепи постоянного тока и магнитные цепи. Линейные электрические цепи при негармоническом воздействии (переходные процессы в линейных электрических цепях). Временные характеристики линейных цепей. Основы теории четырехполюсников и многополюсников. Цепи с распределенными параметрами

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-6	Самоорганизации и самообразовании	<u>Знать:</u> методы и способы организации здорового образа жизни, получения информации, ведения конспекта лекций. <u>Уметь:</u> организовать самостоятельную работу по извлечению и анализу необходимой информации. <u>Владеть:</u> навыками извлечения информации из литературными источниками, баз данных и источников компьютерных и сетевых технологий
ОПК-1	Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<u>Знать:</u> основные источники информации по теории и практике электротехники. <u>Уметь:</u> работать с литературными источниками, базами данных и источниками компьютерных и сетевых технологий <u>Владеть:</u> навыками работы с программами схемотехнического анализа и моделирования
ОПК-7	Владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей	<u>Знать:</u> различные методы анализа и расчета электрических схем <u>Уметь:</u> применять на практике апробированные методики расчетов электрических элементов схем <u>Владеть:</u> навыками работы с программами схемотехнического моделирования

Дисциплина «Основы теории цепей» является обязательной дисциплиной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3-4 семестрах.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 7 ЗЕ (252 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная

работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – экзамен, зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.3.Б.05 «Электродинамика и распространение радиоволн»

Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины –

- изучение фундаментальных законов электромагнитного поля;
- изучение особенностей распространения электромагнитных волн в различных средах и направляющих системах;
- изучение законов излучения электромагнитных волн;
- изучение особенностей распространения электромагнитных волн по естественным трассам.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий, определений и теорем, особенностей и характеристик плоской однородной электромагнитной волны в однородной изотропной среде, решение задач.
- изучение основных характеристик электромагнитных полей в неоднородных и гиротропных средах и направляющих системах, полей элементарных источников и особенностей распространения радиоволн по естественным трассам.

Содержание дисциплины

Введение. Основные понятия теории цепей. Свойства линейных электрических цепей постоянного тока и методы их расчета. Линейные электрические цепи при гармоническом воздействии. Периодические несинусоидальные токи. Передаточная функция цепи. Комплексные частотные характеристики электрических цепей. Резонанс в электрических цепях. Нелинейные цепи постоянного тока и магнитные цепи. Линейные электрические цепи при негармоническом воздействии (переходные процессы в линейных электрических цепях). Временные характеристики линейных цепей. Основы теории четырехполюсников и многополюсников. Цепи с распределенными параметрами

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способность понимать сущность и значение законов электромагнитного поля.	Знать: - законы электромагнитного поля; - особенности электромагнитных полей в различных средах, направляющих и резонансных системах; - законы излучения электромагнитных волн; - законы распространения радиоволн по естественным трассам; - методы решения задач, связанных с функционированием СВЧ элементов, узлов и систем сетей связи. Уметь: применять законы электродинамики к решению задач в радиотехнических системах. Владеть: навыками моделирования элементов, узлов и систем СВЧ в современных пакетах прикладных программ.
ОПК-2	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры.	Знать: - законы электромагнитного поля; - особенности электромагнитных полей в различных средах, направляющих и резонансных системах; - законы излучения электромагнитных волн; - законы распространения радиоволн по естественным трассам; - методы решения задач, связанных с функционированием СВЧ элементов, узлов и систем сетей связи. Уметь: применять законы электродинамики к решению задач в радиотехнических системах.

		Владеть: навыками моделирования элементов, узлов и систем СВЧ в современных пакетах прикладных программ.
ОПК-3	Способность владеть основными методами решения технических задач на базе теории электромагнитного поля.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - законы электромагнитного поля; - особенности электромагнитных полей в различных средах, направляющих и резонансных системах; - законы излучения электромагнитных волн; - законы распространения радиоволн по естественным трассам; - методы решения задач, связанных с функционированием СВЧ элементов, узлов и систем сетей связи. <p>Уметь: применять законы электродинамики к решению задач в радиотехнических системах.</p> <p>Владеть: навыками моделирования элементов, узлов и систем СВЧ в современных пакетах прикладных программ.</p>
ОПК-5	Способность использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области радиотехники.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - законы электромагнитного поля; - особенности электромагнитных полей в различных средах, направляющих и резонансных системах; - законы излучения электромагнитных волн; - законы распространения радиоволн по естественным трассам; - методы решения задач, связанных с функционированием СВЧ элементов, узлов и систем сетей связи. <p>Уметь: применять законы электродинамики к решению задач в радиотехнических системах.</p> <p>Владеть: навыками моделирования элементов, узлов и систем СВЧ в современных пакетах прикладных программ.</p>
ОПК-6	Способность проводить инструментальные измерения, используемые при разработке и измерениях устройств СВЧ в области радиотехники.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - законы электромагнитного поля; - особенности электромагнитных полей в различных средах, направляющих и резонансных системах; - законы излучения электромагнитных волн; - законы распространения радиоволн по естественным трассам; - методы решения задач, связанных с функционированием СВЧ элементов, узлов и систем сетей связи. <p>Уметь: применять законы электродинамики к решению задач в радиотехнических системах.</p> <p>Владеть: навыками моделирования элементов, узлов и систем СВЧ в современных пакетах прикладных программ.</p>
ОПК-7	Готовность к контролю соблюдения и обеспечения экологической безопасности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - законы электромагнитного поля; - особенности электромагнитных полей в различных средах, направляющих и резонансных системах; - законы излучения электромагнитных волн; - законы распространения радиоволн по естественным трассам; - методы решения задач, связанных с функционированием СВЧ элементов, узлов и систем сетей связи. <p>Уметь: применять законы электродинамики к</p>

		решению задач в радиотехнических системах. Владеть: навыками моделирования элементов, узлов и систем СВЧ в современных пакетах прикладных программ.
ПК-1	Готовность содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов	Знать: - законы электромагнитного поля; - особенности электромагнитных полей в различных средах, направляющих и резонансных системах; - законы излучения электромагнитных волн; - законы распространения радиоволн по естественным трассам; - методы решения задач, связанных с функционированием СВЧ элементов, узлов и систем сетей связи. Уметь: применять законы электродинамики к решению задач в радиотехнических системах. Владеть: навыками моделирования элементов, узлов и систем СВЧ в современных пакетах прикладных программ.
ПК-7	Готовность к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике проекта.	Знать: - законы электромагнитного поля; - особенности электромагнитных полей в различных средах, направляющих и резонансных системах; - законы излучения электромагнитных волн; - законы распространения радиоволн по естественным трассам; - методы решения задач, связанных с функционированием СВЧ элементов, узлов и систем сетей связи. Уметь: применять законы электродинамики к решению задач в радиотехнических системах. Владеть: навыками моделирования элементов, узлов и систем СВЧ в современных пакетах прикладных программ.
ПК-8	Умение собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов	Знать: - законы электромагнитного поля; - особенности электромагнитных полей в различных средах, направляющих и резонансных системах; - законы излучения электромагнитных волн; - законы распространения радиоволн по естественным трассам; - методы решения задач, связанных с функционированием СВЧ элементов, узлов и систем сетей связи. Уметь: применять законы электродинамики к решению задач в радиотехнических системах. Владеть: навыками моделирования элементов, узлов и систем СВЧ в современных пакетах прикладных программ.

Дисциплина «Электродинамика и распространение радиоволн» является обязательной дисциплиной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1-2 курсах в 2-3 семестрах.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет, экзамен.

Аннотация дисциплины
Б1.3.Б.06 «Электроника»
Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – получение фундаментального естественно-научного образования, способствующего дальнейшему развитию личности.

Задачи дисциплины:

- изучить материалы электронной техники и их электрофизические свойства: основные понятия и определения, историю и перспективы электроники, основные положения теории электропроводности твердых тел, кристаллическую структуру чистого полупроводника, примесные полупроводники.
- изучить р-n-переход: виды электрических переходов в полупроводниках, электронно-дырочные переход и его свойства при отсутствии внешнего поля, а также при воздействии прямого и обратного напряжений, переходы металл-полупроводник, характеристики р-n-перехода, пробой р-n-переходов, емкости р-n-перехода и основные технологические процессы изготовления р-n-переходов.
- изучить полупроводниковые диоды: основные понятия и принципы, эквивалентные схемы, выпрямительные диоды, импульсные диоды, стабилитроны, варикапы и диоды других типов.
- изучить биполярные транзисторы: основные понятия и принципы, схемы включения транзистора, влияние режима работы транзистора и температуры окружающей среды на его параметры и характеристики, модели биполярных транзисторов, их частотные свойства и собственные шумы, а также технологии изготовления биполярных транзисторов.
- изучить полевые транзисторы: общие понятия и принципы, полевые транзисторы с управляющим р-n-переходом, МДП транзисторы со встроенным и индуцированным каналом, полевые транзисторы с барьером Шоттки и гетеропереходом.
- изучить фотоэлектрические и излучательные приборы: фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры, светодиоды, оптроны, инжекционный лазер.
- изучить элементы интегральных схем: классификацию интегральных микросхем и их основные компоненты.
- изучить приборы вакуумной электроники: общие понятия и принципы, электровакуумный диод, электровакуумный триод, многоэлектродные электровакуумные лампы, электровакуумные микролампы, индикаторные приборы, СВЧ электронные лампы.

Содержание дисциплины

Введение. Материалы электронной техники и их электрофизические свойства. Р-n-переход. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Фотоэлектрические и излучательные приборы. Элементы интегральных схем. Приборы вакуумной электроники.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-6	Готовность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Знать основные типы активных приборов, их принцип работы, характеристики, модели и способы их количественного описания при использовании в радиотехнических цепях и устройствах Уметь использовать полученную информацию для решения практических задач Владеть методами, необходимыми для выбора элементной базы с учетом требований надежности, устойчивости к воздействию окружающей среды, ЭМС и технологичности, а также основными навыками экспериментального исследования характеристик активных приборов, работы с приборами; анализа и обработки данных экспериментов
ОПК-7	Способность владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей	Знать основные типы активных приборов, их принцип работы, характеристики, модели и способы их количественного описания при использовании в радиотехнических цепях и устройствах

		<p>Уметь использовать полученную информацию для решения практических задач Владеть методами, необходимыми для выбора элементной базы с учетом требований надежности, устойчивости к воздействию окружающей среды, ЭМС и технологичности, а также основными навыками экспериментального исследования характеристик активных приборов, работы с приборами; анализа и обработки данных экспериментов</p>
--	--	--

Дисциплина «Электроника» является обязательной дисциплиной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 4 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – экзамен.

Аннотация дисциплины
Б1.3.Б.07 «Метрология и радиоизмерения»

Направление подготовки
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
Форма обучения – очная
Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний по вопросам метрологии, современным методам и средствам измерений, методикам оценки погрешностей, обработки экспериментальных данных, особенностей радиоизмерений.

Задачи дисциплины:

- формирование навыков по организации и проведению измерений с помощью средств электронной техники;
- применение на практике основных требований нормативно-технических документов;
- обучение рациональному выбору измерительных приборов и работе с ними;
- оценка погрешностей измерений, обучение способам борьбы с ними;
- применение методов математической обработки экспериментальных данных;
- применение на практике необходимых методов и средств измерений.

Содержание дисциплины

Введение. Теоретические и законодательные основы метрологии. Погрешности измерений. Алгоритмы обработки результатов измерений. Основные задачи прикладной метрологии. Методы и средства измерений. Основы стандартизации и сертификации.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-8	Способность владеть основными приемами обработки и представлять экспериментальные данные	<u>Знать:</u> инновационные и вариативные концепции, модели, технологии и приемы обработки и представления экспериментальных данных. <u>Уметь:</u> применять на практике основные приемы и программные средства обработки и представления данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы. <u>Владеть:</u> основными приемами обработки и представления экспериментальных данных.

Дисциплина «Метрология и радиоизмерения» является обязательной дисциплиной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 6 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – экзамен.

Аннотация дисциплины
Б1.3.Б.08 «Радиотехнические цепи и сигналы»

Направление подготовки
 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
 Форма обучения – очная
 Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины

- базовая подготовка по радиотехнике, необходимая для успешного изучения дисциплин профессионального цикла;
- формирование системы фундаментальных понятий, идей и методов в области радиотехнических цепей и сигналов, объединяющих физические представления с математическими моделями основных классов сигналов и устройств для их обработки.

Задачи дисциплины:

- по модулю 1: изучение основных характеристик детерминированных сигналов, теорем и соотношений, связанных с анализом линейных РТЦ и вопросов преобразования сигналов в нелинейных РТЦ.
- по модулю 2: изучение процесса генерирования гармонических сигналов, основ теории случайных сигналов и их преобразования в радиотехнических цепях.

Содержание дисциплины

Детерминированные сигналы и их основные характеристики. Прохождение детерминированного сигнала через линейную РТЦ. Нелинейные РТЦ. Методы анализа. Применение. Генерирование гармонических колебаний. Случайные сигналы. Линейная фильтрация случайных сигналов. Прохождение случайного сигнала через нелинейную РТЦ

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК – 7	способность владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цеп	По модулю 1: <u>Знать:</u> принцип построения автогенераторов гармонических сигналов; методы анализа цепей переменного тока во временной и частотной областях; основные виды детерминированных сигналов в радиотехнике и методы их преобразования; основные методы измерения характеристик РТЦ. <u>Уметь:</u> решать задачи по основным разделам материала 1-го модуля. <u>Владеть:</u> методами анализа РТЦ в стационарном и переходном режимах; моделями активных приборов, используемых в радиотехнике; спектральными методами анализа детерминированных сигналов. По модулю 2: <u>Знать:</u> основные виды случайных сигналов в радиотехнике и методы их преобразования; основы теории дискретных сигналов и дискретной фильтрации; основы теории оптимальной линейной фильтрации сигнала на фоне помех. <u>Уметь:</u> использовать основные приемы обработки экспериментальных данных; решать практические задачи прохождения случайных сигналов через радиотехнические цепи. <u>Владеть:</u> методологией использования аппаратуры для измерения характеристик РТЦ; спектральными и корреляционными методами анализа случайных сигналов.

Дисциплина «Радиотехнические цепи и сигналы» является обязательной дисциплиной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2-3 курсах в 4-5 семестрах.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 8 ЗЕ (288 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – экзамен, зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.3.Б.09 «Схемотехника аналоговых электронных устройств»

Направление подготовки
 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
 Форма обучения – очная
 Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – овладение знаниями теоретических основ и принципов действия устройств современной аналоговой схемотехники, умением их проектирования.

Задачи дисциплины:

- изучение характеристик усилителей;
- изучение характеристик полевых и биполярных транзисторов;
- изучение параметров активных четырехполюсников;
- изучение различных типов усилителей.

Содержание дисциплины

Введение. Детерминированные сигналы и их основные характеристики. Прохождение детерминированного сигнала через линейную РТЦ. Нелинейные РТЦ. Методы анализа. Применение. Генерирование гармонических колебаний. Случайные сигналы. Линейная фильтрация случайных сигналов. Прохождение случайного сигнала через нелинейную РТЦ

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующих физико-математический аппарат	<u>Знать</u> : в общих чертах современное состояние схемотехники аналоговых электронных устройств. <u>Уметь</u> : применять адекватные схемотехнические решения. <u>Владеть</u> : информацией об апробированных и перспективных методах проектирования устройств обработки аналоговых сигналов.
ОПК-7	Владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей	<u>Знать</u> : различные методы анализа и расчета электрических схем радиотехнических устройств. <u>Уметь</u> : применять на практике апробированные методики расчетов электрических элементов схем радиоприборов. <u>Владеть</u> : навыками работы с программами схемотехнического моделирования.
ОПК-8	Владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных	<u>Знать</u> : основные приемы обработки и представления экспериментальных данных. <u>Уметь</u> : разрабатывать методику проведения эксперимента при моделировании работы устройств аналоговой электроники. <u>Владеть</u> : навыками статической обработки экспериментальных данных.
ОПК-6	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<u>Знать</u> : основные источники информации по схемотехнике аналоговых электронных устройств. <u>Уметь</u> : работать с литературными источниками, базами данных и источниками компьютерных и сетевых технологий. <u>Владеть</u> : навыками извлечения информации из литературных источников, баз данных и источников компьютерных и сетевых технологий.
ПК-5	Использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического	<u>Знать</u> : особенности пакетов прикладных программ схемотехнического анализа. <u>Уметь</u> : использовать программы

	моделирования аналоговых и цифровых устройств	схемотехнического анализа для решения конкретных задач проектирования устройств обработки аналогового сигнала. <u>Владеть:</u> навыками соблюдения основных требований информационной безопасности.
--	---	--

Дисциплина «Схемотехника аналоговых электронных устройств» является обязательной дисциплиной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения форме обучения на 3 курсе в 5-6 семестрах.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – экзамен.

Аннотация дисциплины
Б1.3.Б.10 «Цифровые устройства и микропроцессоры»

Направление подготовки
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
Форма обучения – очная
Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – изучение студентами основ построения цифровой и микропроцессорной техники на основе методов синтеза и анализа цифровых и микропроцессорных устройств.

Задачи дисциплины:

- Изучение элементов цифровых и микропроцессорных устройств.
- Изучение методов синтеза и анализа цифровых устройств.
- Изучение и освоение вопросов построения и функционирования аппаратных и программных средств встраиваемых микропроцессорных устройств.
- Изучение языка ассемблера для разработки программного обеспечения, изучение средств проектирования программного обеспечения микропроцессорных устройств.
- Формирование навыка пользования периодическими, справочными изданиями и электронными информационными средствами при изучении микропроцессорных устройств и систем.

Содержание дисциплины

Цифровые устройства. Микропроцессоры.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-6	Способность к самоорганизации и самообразованию	<u>Знать:</u> методы организации процессов самостоятельного получения новых знаний в профессиональной области. <u>Уметь:</u> самостоятельно проводить поиск информации в библиотечных и сетевых ресурсах по профессиональной тематике. <u>Владеть:</u> современными информационными технологиями.
ОПК-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом требований информационной безопасности	<u>Знать:</u> инструменты синтеза аппаратных и программных узлов и модулей микропроцессорных систем. <u>Уметь:</u> применять компьютерные системы и пакеты прикладных программ для исследования встраиваемых цифровых устройств. <u>Владеть:</u> программными средствами для автоматизации моделирования цифровых устройств и микропроцессорных систем.
ПК-8	Способность выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	<u>Знать:</u> пакеты прикладных программ для синтеза цифровых и микропроцессорных устройств. <u>Уметь:</u> применять пакеты прикладных программ для построения встраиваемых цифровых и микропроцессорных устройств. <u>Владеть:</u> навыками разработки и отладки цифровых устройств с использованием стандартных пакетов прикладных программ.

Дисциплина «Цифровые устройства и микропроцессоры» является обязательной дисциплиной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 5-6 семестрах.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕ (216 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет, экзамен.

Аннотация дисциплины
Б1.3.Б.11 «Радиоавтоматика»

Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – формирование знаний, умений, навыков анализа и синтеза систем радиоавтоматики.

Задачи дисциплины:

– изучения дисциплины: познакомить студентов с принципами построения систем радиоавтоматики, изучить основные методы анализа и синтеза непрерывных и дискретных систем автоматического регулирования, сформировать навыки моделирования систем радиоавтоматики в среде VisSim.

Содержание дисциплины

Системы радиоавтоматики и их модели. Статическая модель и анализ установившегося режима системы АПЧ гетеродина. Линейная модель систем авторегулирования. Устойчивость и качество регулирования линейных непрерывных САР. Коррекция линейных непрерывных САР. Анализ нелинейных систем радиоавтоматики. Импульсные, цифровые и дискретные САР. Оптимальные САР.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Знать построение систем радиоавтоматики (амплитудных, частотных, фазовых): непрерывных, импульсных и цифровых, методов их исследования. Уметь определить устойчивость систем радиоавтоматики и качество регулирования (ошибки).
ПК-8	Способность выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	Знать математические модели систем радиоавтоматики Уметь составить математическую модель конкретной системы радиоавтоматики Владеть моделированием систем радиоавтоматики в среде VisSim.

Дисциплина «Радиоавтоматика» является обязательной дисциплиной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 5 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – экзамен.

Аннотация дисциплины
Б1.3.Б.12 «Основы конструирования и технология производства РЭС»

Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – освоение методов конструирования структурных составляющих РЭС, технологических процессов их производства и эксплуатации, которые необходимы для инженеров при проведении анализа качества продукции и проведения ее сертификации.

Задачи дисциплины:

- изучение закономерностей построения современных РЭС и перспективных направлений их развития;
- изучение основ конструирования структурных уровней РЭС;
- изучение конструктивных приемов и способов обеспечения электромагнитной совместимости узлов РЭС;
- изучение законов теплообмена в конструктивах РЭС и способов достижения оптимальных тепловых режимов;
- изучение влияния механических воздействий на характеристики РЭС, расчета их допустимых уровней и методов защиты разных структурных уровней РЭС от механических воздействий.

Содержание дисциплины

Введение. Классификация РЭС, общие сведения по конструированию. Конструирование и технология печатных плат. Наводки в РЭС. Теплообмен в конструкциях РЭС. Электротепловая аналогия, моделирование и расчет тепловых режимов конструкций РЭС. Механические воздействия и защита РЭС.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способностью осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования	<u>Знать:</u> принципы проектирование устройств РЭС, методы расчета функциональных узлов в соответствии с техническим заданием на устройство <u>Уметь:</u> выполнять расчеты на электрические параметры и механические воздействия при проектирование устройств РЭС. <u>Владеть:</u> навыками проектирование и расчета конструкции РЭС.
ПК-4	Способностью выбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса.	<u>Знать:</u> современные тенденции использования объектно-ориентированного подхода при разработке программного обеспечения. <u>Уметь:</u> учитывать объектно-ориентированный подход при проектировании и разработке программ. <u>Владеть:</u> навыками объектно-ориентированного программирования в своей профессиональной деятельности.

Дисциплина «Основы конструирования и технология производства РЭС» является обязательной дисциплиной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 6 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – экзамен.

Аннотация дисциплины
Б1.3.Б.14 «Устройства СВЧ и антенны»
Направление подготовки
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – освоение принципов функционирования и методов расчета устройств СВЧ и антенн.

Задачи дисциплины:

- изучение методов расчета поля излучения антенн;
- изучение различных типов антенн, их характеристик и методов расчета;
- изучение различных видов устройств СВЧ.

Содержание дисциплины

Расчет поля излучения антенн в однородном пространстве. Линейные антенны. Поверхностные антенны. Дискретные системы излучателей. Работа антенны в режиме приема. Рупорные антенны. Линзовые антенны. Зеркальные антенны. Антенны поверхностных волн. Антенны с вращающейся поляризацией. Диапазонные антенны. Устройства СВЧ.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	Способность выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Знать:</u> принципы функционирования устройств СВЧ и антенн; аналитические и численные методы их расчета; конструкции типовых узлов тракта и типов антенн. <u>Уметь:</u> выполнять расчеты основных характеристик элементов СВЧ тракта и параметров антенн различных типов. <u>Владеть:</u> навыками экспериментального определения основных параметров антенн различных типов.

Дисциплина «Устройства СВЧ и антенны» является обязательной дисциплиной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 5-6 семестрах.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – экзамен, зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.3.В.01 «Цифровая обработка сигналов»

Направление подготовки
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
Форма обучения – очная
Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – формирование профессиональных знаний и навыков, необходимых для решения задач, связанных с проектной и научно-исследовательской деятельностью специалистов в области анализа и проектирования цифровых радиоэлектронных систем и устройств.

Задачи дисциплины:

- изучение принципов представления аналогового сигнала в цифровой форме, изучение методов математического описания цифровых радиотехнических цепей и сигналов во временной и частотной областях, изучение методов анализа временных и частотных характеристик цифровых радиотехнических цепей и сигналов, изучение методов синтеза цифровых фильтров по заданным характеристикам.

Содержание дисциплины

Введение в цифровую обработку сигналов. Сигналы и их преобразования при цифровой обработке. Математическое описание и характеристики дискретных систем. Характеристики и структуры цифровых фильтров. Синтез цифровых фильтров по заданной частотной характеристике. Синтез нерекурсивных фильтров по заданной частотной характеристике.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-7	Способность владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей	<u>Знать:</u> математические модели описания цифровых радиотехнических цепей и сигналов во временной и частотной областях. <u>Уметь:</u> выбирать параметры цифрового кодирования сигналов и разрабатывать структурные схемы цифровых радиотехнических цепей по заданным характеристикам. <u>Владеть:</u> методами анализа и расчета временных и частотных характеристик цифровых радиотехнических цепей.
ПК-4	Способность выбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса	<u>Знать:</u> методы синтеза цифровых фильтров по заданным характеристикам. <u>Уметь:</u> формулировать исходные данные для выбора оптимальных проектных решений <u>Владеть:</u> методиками расчета цифровых фильтров при синтезе цифровых фильтров по заданным характеристикам

Дисциплина «Цифровая обработка сигналов» является обязательной дисциплиной и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – экзамен.

Аннотация дисциплины
Б1.3.В.01а «Основы теории радионавигационных систем и комплексов»

Направление подготовки

11.05.01 Радиозлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – изучение принципов радионавигации, методов реализации радионавигационных систем и комплексов, принципов построения радионавигационных систем и комплексов.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания, навыки и умения, позволяющие самостоятельно применять методы анализа радионавигационных систем и комплексов и отдельных их подсистем, анализировать физические процессы, происходящие в системах и устройствах радионавигационных систем и комплексов.

Содержание дисциплины

Введение радионавигацию. Дальномерные методы радионавигации. Угломерные методы радионавигации.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Знать:</u> физико-математический аппарат для выявления естественнонаучной сущности проблем в профессиональной деятельности. <u>Уметь:</u> выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности. <u>Владеть:</u> навыками применения физико-математического аппарата для выявления естественнонаучной сущности проблем в профессиональной деятельности.
ОПК-9	способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии	<u>Знать:</u> достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии по тематике научного исследования <u>Уметь:</u> собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования. <u>Владеть:</u> навыками применения достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологии.
ПК-9	способностью изучать и использовать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехники	<u>Знать:</u> специальную литературу и другую научно-техническую информацию. <u>Уметь:</u> изучать и использовать специальную литературу и другую научно-техническую информацию. <u>Владеть:</u> навыками изучения информационных источников, отражающих достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехники
ПК-12	способностью выполнять исследования новых процессов и явлений в радиотехнике, позволяющих повысить эффективность радиозлектронных систем и устройств	<u>Знать:</u> методы исследования новых процессов и явлений в радиотехнике. <u>Уметь:</u> выполнять исследования новых процессов и явлений в радиотехнике <u>Владеть:</u> навыками повышения эффективности радиозлектронных систем и устройств.

Дисциплина «Теоретические основы радионавигационных систем» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.3.В.016 «Теоретические основы радионавигационных систем»

Направление подготовки

11.05.01 Радиозлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – изучение принципов радионавигации, методов реализации радионавигационных систем и комплексов, принципов построения радионавигационных систем и комплексов.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания, навыки и умения, позволяющие самостоятельно применять методы анализа радионавигационных систем и комплексов и отдельных их подсистем, анализировать физические процессы, происходящие в системах и устройствах радионавигационных систем и комплексов.

Содержание дисциплины

Введение радионавигацию. Дальномерные методы радионавигации. Угломерные методы радионавигации.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Знать:</u> физико-математический аппарат для выявления естественнонаучной сущности проблем в профессиональной деятельности. <u>Уметь:</u> выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности. <u>Владеть:</u> навыками применения физико-математического аппарата для выявления естественнонаучной сущности проблем в профессиональной деятельности.
ОПК-9	способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии	<u>Знать:</u> достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии по тематике научного исследования <u>Уметь:</u> собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования. <u>Владеть:</u> навыками применения достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологии.
ПК-9	способностью изучать и использовать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехники	<u>Знать:</u> специальную литературу и другую научно-техническую информацию. <u>Уметь:</u> изучать и использовать специальную литературу и другую научно-техническую информацию. <u>Владеть:</u> навыками изучения информационных источников, отражающих достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехники
ПК-12	способностью выполнять исследования новых процессов и явлений в радиотехнике, позволяющих повысить эффективность радиозлектронных систем и устройств	<u>Знать:</u> методы исследования новых процессов и явлений в радиотехнике. <u>Уметь:</u> выполнять исследования новых процессов и явлений в радиотехнике <u>Владеть:</u> навыками повышения эффективности радиозлектронных систем и устройств.

Дисциплина «Теоретические основы радионавигационных систем» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины
**Б1.3.В.02 «Электропреобразовательные устройства
радиоэлектронных средств»**
Направление подготовки
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
Форма обучения – очная
Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – знать принципы построения современных источников электропитания радиоэлектронных систем, уметь обращаться с ними и владеть необходимыми методиками их исследования.

Задачи дисциплины:

- Изучить общие сведения об источниках питания Введение. Первичные и вторичные источники питания и их характеристики. Пассивные и активные компоненты. Электромагнитные и иные пассивные компоненты электропреобразовательных устройств РЭС. Активные компоненты электропреобразовательных устройств РЭС. Неуправляемые и управляемые выпрямители. Сглаживающие фильтры выпрямительных устройств.
- Изучить стабилизированные источники питания непрерывные и импульсные. Параметрические стабилизаторы. Линейные стабилизаторы напряжения и тока. Инверторы. Конверторы.
- Изучить выпрямительные устройства с бестрансформаторным входом и электротехнические устройства. Выпрямительные устройства с бестрансформаторным входом. Корректоры коэффициента мощности. Электромеханические генераторы. Электротехнические устройства источников питания РЭС.

Содержание дисциплины

Общие сведения об электропреобразовательных устройствах. Первичные и вторичные источники питания и их характеристики. Пассивные и активные компоненты электропреобразовательных устройств. Электромагнитные и иные пассивные компоненты электропреобразовательных устройств. Активные компоненты электропреобразовательных устройств. Неуправляемые и управляемые выпрямители. Сглаживающие фильтры выпрямительных устройств. Стабилизированные источники питания непрерывные и импульсные. Параметрические стабилизаторы. Линейные стабилизаторы напряжения и тока электропреобразовательных устройств. Инверторы электропреобразовательных устройств. Конверторы электропреобразовательных устройств. Выпрямительные устройства с бестрансформаторным входом и электротехнические устройства. Выпрямительные устройства с бестрансформаторным входом. Корректоры коэффициента мощности. Электромеханические генераторы. Электротехнические устройства источников питания электропреобразовательных устройств.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-6	Готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности <u>Уметь:</u> учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности <u>Владеть:</u> современными тенденциями развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ОПК-7	способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей	<u>Знать:</u> методы решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей <u>Уметь:</u> применять методы решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей <u>Владеть:</u> владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей
ПК-2	Способностью разрабатывать структурные и функциональные	<u>Знать:</u> порядок разработки структурных и функциональных схем радиоэлектронных

	<p>схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ</p>	<p>систем и комплексов, а также принципиальных схем радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ</p> <p><u>Уметь:</u> разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ.</p> <p><u>Владеть:</u> методами разработки структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальных схем радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ</p>
--	---	--

Дисциплина «Электропреобразовательные устройства радиоэлектронных средств» является обязательной дисциплиной и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 6 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.3.В.02а «Основы радиосистем передачи информации»
 Направление подготовки
 11.05.01 Радиозлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
 Форма обучения – очная
 Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – знать принципы построения современных систем передачи информации.

Задачи дисциплины:

- Изучить структуру современной РСПИ и принципы функционирования отдельных ее блоков.
- Изучить новейшие технологии, применяемые в современных и перспективных РСПИ.

Содержание дисциплины

Структура РСПИ и их классификация. Модуляция и демодуляция сигналов. Анализ канала связи. Канальное кодирование. Компромиссы между модуляцией и кодированием. Синхронизация. Множественный доступ и уплотнение каналов. Технологии расширения спектра. Кодирование источника. Шифрование и дешифрование. Каналы с замиранием. Технологии многочастотной модуляции. Принципы многоантенных систем.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-3	Способность к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке цели и выбору путей её достижения.	<u>Знать:</u> приемы и способы отбора информации в сфере профессиональной деятельности. <u>Уметь:</u> систематизировать и структурировать необходимую информацию для формирования ресурсно-информационной базы для решения профессиональных задач. <u>Владеть:</u> способами использования информационной базы для решения профессиональных задач.
ПК-3	Готовность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.	<u>Знать:</u> основные тенденции развития радиозлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков). <u>Уметь:</u> учитывать современные тенденции развития радиозлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) в своей профессиональной деятельности. <u>Владеть:</u> навыками построения радиозлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) с учетом современных тенденций.
ПК-15	Способность изучать и использовать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехники.	<u>Знать:</u> основные источники информации по радиозлектронным системам передачи информации. <u>Уметь:</u> работать с литературными источниками, базами данных и источниками компьютерных и сетевых технологий. <u>Владеть:</u> навыками извлечения информации из литературных источников, баз данных и источников компьютерных и сетевых технологий.
ПСК-2	Способность оценивать основные показатели качества систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи.	<u>Знать:</u> в общих чертах состояние современных радиозлектронных систем передачи информации. <u>Уметь:</u> применять адекватные модели радиозлектронных систем передачи информации с учетом характеристик различных каналов связи. <u>Владеть:</u> информацией об апробированных и

		перспективных методах проектирования радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).
ПСК-3	Способность проводить оптимизацию радиосистем передачи информации и отдельных её подсистем.	<u>Знать:</u> основы теории телекоммуникаций, принципы построения, методы обработки и анализа сигналов, а также основные параметры и характеристики радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков). <u>Уметь:</u> применять на практике апробированные методики расчетов современных радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков). <u>Владеть:</u> навыками моделирования радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).
ПСК-4	Способность проводить компьютерное проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем.	<u>Знать:</u> основные приемы обработки и представления экспериментальных данных. <u>Уметь:</u> разрабатывать методику проведения эксперимента при моделировании работы радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков). <u>Владеть:</u> навыками работы с программами моделирования радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).

Дисциплина «Основы радиосистем передачи информации» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.3.В.026 «Основы теории космических информационно-управляющих потоков»

Направление подготовки
 11.05.01 Радиозлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – знать основы теории космических информационно-управляющих потоков.

Задачи дисциплины:

- знать структуру космических информационно-управляющих потоков и принципы функционирования отдельных блоков космических систем передачи космических информационно-управляющих потоков;
- знать новейшие технологии, применяемые в современных и перспективных космических радиосистемах передачи информации;
- понимать различные компромиссы, возникающие при проектировании космических информационно-управляющих потоков;
- уметь проводить анализ космических информационно-управляющих потоков;
- уметь формулировать выводы и практические рекомендации по результатам анализа.

Содержание дисциплины

Построение перспективных радиолиний передачи космических систем связи. Методы формирования сигналов в бортовых и наземных командно-информационных комплексах. Алгоритмы помехоустойчивого кодирования. Методы защиты информации. Совместное применение методов помехоустойчивого кодирования и модуляции. Алгоритмы цифрового представления информации. Алгоритмы сжатия видеоинформации в реальном масштабе времени. Алгоритмы оценки помеховой обстановки в реальном масштабе времени. Алгоритм кодирования источника и канала передачи информации. Программно-управляемый квадратурный формирователь радиосигналов. Искусственные нейронные сети на основе современной элементной базы.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-3	Способность к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке цели и выбору путей её достижения.	<u>Знать:</u> приемы и способы отбора информации в сфере профессиональной деятельности. <u>Уметь:</u> систематизировать и структурировать необходимую информацию для формирования ресурсно-информационной базы для решения профессиональных задач. <u>Владеть:</u> способами использования информационной базы для решения профессиональных задач.
ПК-3	Готовность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.	<u>Знать:</u> основные тенденции развития радиозлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков). <u>Уметь:</u> учитывать современные тенденции развития радиозлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) в своей профессиональной деятельности. <u>Владеть:</u> навыками построения радиозлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) с учетом современных тенденций.
ПК-15	Способность изучать и использовать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехники.	<u>Знать:</u> основные источники информации по радиозлектронным системам передачи информации. <u>Уметь:</u> работать с литературными источниками, базами данных и источниками компьютерных и сетевых технологий. <u>Владеть:</u> навыками извлечения информации из литературных источников, баз данных и источников компьютерных и сетевых технологий.

		технологий.
ПСК-2	Способность оценивать основные показатели качества систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи.	<u>Знать:</u> в общих чертах состояние современных радиоэлектронных систем передачи информации. <u>Уметь:</u> применять адекватные модели радиоэлектронных систем передачи информации с учетом характеристик различных каналов связи. <u>Владеть:</u> информацией об апробированных и перспективных методах проектирования радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).
ПСК-3	Способность проводить оптимизацию радиосистем передачи информации и отдельных её подсистем.	<u>Знать:</u> основы теории телекоммуникаций, принципы построения, методы обработки и анализа сигналов, а также основные параметры и характеристики радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков). <u>Уметь:</u> применять на практике апробированные методики расчетов современных радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков). <u>Владеть:</u> навыками моделирования радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).
ПСК-4	Способность проводить компьютерное проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем.	<u>Знать:</u> основные приемы обработки и представления экспериментальных данных. <u>Уметь:</u> разрабатывать методику проведения эксперимента при моделировании работы радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков). <u>Владеть:</u> навыками работы с программами моделирования радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).

Дисциплина «Основы теории космических информационно-управляющих потоков» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения форме обучения на 4 курсе в 7 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.3.В.03 «Устройства генерирования и формирования сигналов»

Направление подготовки
 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
 Форма обучения – очная
 Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – получение фундаментального профессионального образования, способствующего дальнейшему развитию личности.

Задачи дисциплины:

- изучить особенности работы и расчета генераторов с внешним возбуждением (ГВВ), режимы их работы, нагрузочную способность, правила подачи питания на выходные электроды активных элементов и смещения на управляющие электроды.
- разобраться в разновидностях и способах построения цепей согласования ГВВ по выходному электроду с нагрузкой, а также другими задачами, которые накладываются на цепи согласования, изучить методы расчета цепей согласования.
- разобраться в способах построения умножителей частоты, способах их построения в различных частотных диапазонах, изучить методы расчета умножителей частоты и особенности работы цепей согласования.
- изучить способы суммирования и деления мощности, а также задачи, которые решаются при суммировании, разобраться и уметь рассчитывать мостовые устройства суммирования и деления мощности для различных диапазонов частот.
- изучить способы построения и расчета автогенераторов гармонических колебаний, способы стабилизации их частоты, а также задачи, которые могут выполнять автогенераторы.
- изучить способы стабилизации частоты при работе автогенераторов в диапазоне частот и роль автогенераторов в синтезаторах частоты, методы построения синтезаторов, их структурные и функциональные схемы, способы расчета составных частей синтезатора.
- изучить способы модуляции высокочастотных колебаний с целью передачи информации потребителю, особенности построения и расчета амплитудных, частотных фазовых модуляторов, способы формирования однополосного сигнала и работу генераторов в радиоимпульсном режиме.
- изучить и научиться рассчитывать структурные схемы передатчиков различного назначения и другие генераторные устройства с учетом требований ГОСТ, нормалей и обеспечивать требования электромагнитной совместимости.

Содержание дисциплины

Генераторы с внешним возбуждением. Согласование генераторов с внешним возбуждением с оконечной нагрузкой. Умножители и делители частоты в генераторных устройствах. Суммирование и деление мощности в генераторных устройствах. Автогенераторы (АГ) гармонических колебаний и стабилизация частоты. Стабилизация частоты колебаний в диапазоне частот. Синтезаторы частоты. Модуляция высокочастотных колебаний. Структурные схемы передатчиков различного назначения
 Проблема устойчивости генераторных устройств

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способность осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задачи проектирования.	Знать рассчитывать различные устройства деления и суммирования мощности, решать с помощью этих устройств различные технические проблемы, связанные с повышением надежности, технологичности и снижением стоимости разработки. Владеть основными методами построения возбудителей генераторных устройств способных обеспечивать высокую стабильность частоты высокочастотных колебаний как на фиксированной частоте, так и в диапазоне. Уметь формулировать и решать задачи передачи информации потребителю с различными видами модуляции, проводить расчеты модуляторов АМ, ЧМ, ФМ, ИМ, однополосного сигнала
ПК-2	Способность разрабатывать структурные и функциональные	Знать рассчитывать различные устройства деления и суммирования мощности, решать с

	схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ.	помощью этих устройств различные технические проблемы, связанные с повышением надежности, технологичности и снижение стоимости разработки. Владеть основными методами построения возбудителей генераторных устройств способных обеспечивать высокую стабильность частоты высокочастотных колебаний как на фиксированной частоте, так и в диапазоне. Уметь формулировать и решать задачи передачи информации потребителю с различными видами модуляции, проводить расчеты модуляторов АМ, ЧМ, ФМ, ИМ, однополосного сигнала
ПК-6	Способность разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на базе микропроцессоров и микропроцессорных схем и программируемых логических интегральных схем с использованием современных пакетов прикладных программ.	Знать рассчитывать различные устройства деления и суммирования мощности, решать с помощью этих устройств различные технические проблемы, связанные с повышением надежности, технологичности и снижение стоимости разработки. Владеть основными методами построения возбудителей генераторных устройств способных обеспечивать высокую стабильность частоты высокочастотных колебаний как на фиксированной частоте, так и в диапазоне. Уметь формулировать и решать задачи передачи информации потребителю с различными видами модуляции, проводить расчеты модуляторов АМ, ЧМ, ФМ, ИМ, однополосного сигнала
ПК-8	Способность выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ.	Знать рассчитывать различные устройства деления и суммирования мощности, решать с помощью этих устройств различные технические проблемы, связанные с повышением надежности, технологичности и снижение стоимости разработки. Владеть основными методами построения возбудителей генераторных устройств способных обеспечивать высокую стабильность частоты высокочастотных колебаний как на фиксированной частоте, так и в диапазоне. Уметь формулировать и решать задачи передачи информации потребителю с различными видами модуляции, проводить расчеты модуляторов АМ, ЧМ, ФМ, ИМ, однополосного сигнала

Дисциплина «Устройства генерирования и формирования сигналов» является обязательной дисциплиной и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения форме обучения на 3-4 курсах в 6-7 семестрах.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – экзамен, зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.3.В.03а «Основы теории радиосистем и комплексов радиоэлектронной борьбы»
 Направление подготовки
 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
 Форма обучения – очная
 Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – Получение базовых знаний по теоретическим основам структурам построения основных систем радиоэлектронной борьбы.

Задачи дисциплины:

- изучить виды и параметры помех радиолокационному обнаружению целей.
- изучить методы защиты РЛС от помех.
- изучить методы создания помех радиовзрывателям.

Содержание дисциплины

Основные термины и определения. Математическая теория принятия решений. Критерий минимума среднего риска(Байеса). Весовой критерий. Критерий Вальда. Дальность действия РЛС. Виды и параметры помех радиолокационному обнаружению целей. Пассивные помехи и методы защиты РЛС от пассивных помех. Режекция помех и многоканальное накопление сигналов. Активные помехи радиолокационному обнаружению целей и методы защиты РЛС от активных помех. Уводящие помехи и методы защиты РЛС от них. Стабилизация ложных тревог в РЛС. Помехи радиотехническим системам передачи информации, радионавигационным системам и системам управления. Методы создания помех радиовзрывателям. Электромагнитное оружие

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	владеть методами решения задач синтеза и анализа в задачах радиотехнического конфликта сторон
ОПК-6	готовность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	владеть основными принципами получения и использования информации о тенденциях развития средств РЭБ; знания по применению информационных технологий в получении и анализе информации по содержанию дисциплины
ОПК-9	способность собирать, обрабатывать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии	владеть основными методами сбора и обработки научно-технической информации; знания по систематизации результатов сбора информации и подготовки данных для определения задач проектирования средств РЭБ
ПК-1	способность осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования	умения определять цели проектирования перспективных методов РЭБ; знания по применению результатов освоения вышеприведенных компетенций при проектировании средств РЭБ
ПК-3	способность осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ	умения использовать пакеты прикладных программ (в частности Atrow) для проведения проведения расчетов структуры систем обработки сигналов в условиях помех
ПК-4	способность выбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса	умения оптимизировать структуру систем РЭБ на стадии эскизного проектирования

Дисциплина «Основы теории радиосистем и комплексов радиоэлектронной борьбы» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.3.В.04 «Устройства приема и обработки сигналов»
 Направление подготовки
 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
 Форма обучения – очная
 Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – получение базовых знаний в области устройств приема и обработки радиотехнических сигналов, а также подготовка обучающихся к проектно-конструкторской деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение общей структурной схемы устройств приема и обработки сигналов, определение основных параметров и требований при разработке приемных устройств, исследование отдельных структурных элементов: входных цепей, усилителей радиочастоты, преобразователей частоты, демодуляторов; обеспечение требований технического задания при проектировании, расчет принципиальных схем отдельных структурных элементов.
- изучение методов и способов автоматических и ручных регулировок усиления в каскадах усилителей сигнала высокой и низкой частоты, изучение методов и способов автоматической подстройки частоты приемного устройства, расчет параметров схем автоматической регулировки усиления и подстройки частоты, изучение особенностей проектирования приемников различных сигналов, влияние помех различной природы на качество приема сигналов.

Содержание дисциплины

Структурные схемы приемных устройств. Принципы функционирования элементов приемных устройств и основные параметры. Регулировки усиления. Автоподстройка частоты. Основные принципиальные схемы регулировок. Приемники различных сигналов. Влияние помех на прием сигналов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способность осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования	Знать: основные методы анализа научно-технических проблем построения приемной аппаратуры Уметь: определять цели и задачи проектирования приемной аппаратуры Владеть: инструментами постановки технических заданий на проектирование
ПК-2	Способность разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ	Знать: основные структурные и функциональные схемы радиоприемных устройств Уметь: самостоятельно разрабатывать структурную схему на основе технического задания Владеть: основными пакетами прикладных программ и САПР
ПК-4	Способность выбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса	Знать: критерии оптимизации проектных решений Уметь: правильно составлять проект радиоприемного устройства Владеть: основными методами проектирования приемных устройств
ПК-5	Способность использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн	Знать: назначение и содержание основных современных пакетов прикладных программ для схемотехнического моделирования Уметь: применять пакеты прикладных программ для моделирования структурных и принципиальных схем приемных устройств Владеть: приемами схемотехнического моделирования аналоговых приемных устройств
ПК-7	Способность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с	Знать: основные требования к оформлению проектно-конструкторской документации по приемным устройствам

	нормативными требованиями и осуществлять выпуск технической документации с использованием пакетов прикладных программ	Уметь: составлять проекты и описание радиоприемных устройств Владеть: основными пакетами прикладных программ для составления документации
--	---	--

Дисциплина «Устройства приема и обработки сигналов» является обязательной дисциплиной и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7-8 семестрах.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – экзамен, зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.3.В.05 «Телевизионные системы и устройства»

Направление подготовки
 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
 Форма обучения – очная
 Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – формирование профессиональных знаний и навыков, необходимых для решения задач, связанных с проектной и научно-исследовательской деятельностью специалистов в области анализа и проектирования радиоэлектронных систем и устройств формирования, передачи и отображения видеоинформации.

Задачи дисциплины:

- изучение принципов формирования, передачи и отображения видеоинформации, изучения методов передачи цветных изображений по каналу связи, методов кодирования цвета, основных стандартов на ТВ вещание, изучение физических основ и методов реализации современных преобразователей свет-сигнал и сигнал-свет, изучение методов цифрового кодирования ТВ сигналов и методов сжатия видеосигнала в цифровых ТВ системах, изучение процедур сжатия видеоданных и стандартов цифровой компрессии, изучение методов передачи сигналов цифрового ТВ по каналу связи и стандартов телевизионного цифрового вещания.

Содержание дисциплины

Введение. Оптическое изображение. Принципы передачи изображений. Пороги зрительного восприятия и параметры вещательных ТВ систем. Форма и спектр ТВ сигнала. Передача телевизионных сигналов по радиоканалу. Цветовое зрение и основы колориметрии. Системы цветного телевидения. Фотоэлектрические преобразователи (ФЭП) оптического изображения в электрический сигнал. Устройства отображения ТВ изображения. Цифровое кодирование ТВ изображения. Методы сжатия видеоинформации. Цифровое ТВ вещание

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-6	Готовность учитывать современные тенденции развития измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	<p><u>Знать:</u> современные методы формирования, передачи и воспроизведения ТВ изображений</p> <p><u>Уметь:</u> использовать достижения современных технологий при разработке систем формирования, передачи и воспроизведения ТВ изображений</p> <p><u>Владеть:</u> методами расчета и проектирования ТВ систем и устройств на основе современных технологий</p>
ПК-4	Способность выбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса	<p><u>Знать:</u> основные принципы формирования, передачи и воспроизведения ТВ изображений и характеристики ТВ систем, требования к характеристикам и параметрам ТВ систем</p> <p><u>Уметь:</u> проводить сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств ТВ систем</p> <p><u>Владеть:</u> методами выбора параметров и расчета характеристик при проектировании ТВ систем и устройств</p>
ПК-14	Способность оформлять научно-технические отчеты, научно-техническую документацию, готовить публикации и заявки на патенты	<p><u>Знать:</u> принципы построения современных ТВ и видеосистем и их частей, процедуры сжатия видеоинформации, используемые в цифровом телевидении и видеозаписи.</p> <p><u>Уметь:</u> сформулировать технические требования к отдельным звеньям ТВ и видеосистем, исходя из качественных показателей к системам передачи и консервации видеоинформации.</p>

		<u>Владеть:</u> навыками разработки структурных и принципиальных схем ТВ систем и устройств.
--	--	--

Дисциплина «Телевизионные системы и устройства» является обязательной дисциплиной и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 5 курсе в 9 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.3.БС.04 «Основы компьютерного проектирования и моделирования РЭС передачи информации»

Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – формирование системы знаний, умений, навыков в области компьютерного проектирования и моделирования РЭС.

Задачи дисциплины:

- ознакомить с принципами компьютерного моделирования и проектирования РЭС, моделями РЭС: концептуальной, математической, компьютерной, методами моделирования радиотехнических устройств и узлов;
- ознакомить с пакетами прикладных программ системотехнического, схмотехнического и конструкторского проектирования РЭС;
- сформировать навыки работы в среде LabVIEW.

Содержание дисциплины

РЭС и общая характеристика их проектирования и моделирования. Моделирование воздействий. Моделирование РЭС по D-схеме. Компьютерный эксперимент и оптимизация проектных решений. Программное обеспечение компьютерного проектирования РЭС

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Знать: основы компьютерного проектирования, модели РЭС, методы аналитического и имитационного моделирования радиотехнических узлов и устройств. Уметь: составлять математические и компьютерные модели радиотехнических узлов и устройств. Владеть методами математического описания линейных аналоговых узлов и устройств
ОПК-8	Способность владеть основными приемами обработки и представлять экспериментальные данные	Знать методы обработки случайных данных Уметь оценить характеристики случайных величин по гистограмме распределения. Владеть методами измерения гистограммы распределения.
ПК-1	Способность осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования.	Знать основные задачи и виды проектирования. Уметь определить цели проектирования
ПК-5	Способность использовать современные пакеты прикладных программ для схмотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств СВЧ и антенн.	Знать пакеты схмотехнического моделирования. Уметь выбрать нужный пакет для моделирования конкретных типов схем
ПК-8	Способность выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	Знать пакеты прикладных программ, используемых для компьютерного проектирования и моделирования радиотехнических узлов и устройств Уметь: выбрать пакет прикладных программ для решения конкретных задач моделирования. Владеть навыками моделирования в среде LabVIEW.

информации» является обязательной дисциплиной и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения форме обучения на 3 курсе в 6 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.08 «Основы теории радиосистем и комплексов управления»

Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – получение фундаментальных знаний по принципам функционирования радиосистем и комплексов управления беспилотными летательными аппаратами.

Задачи дисциплины:

- понять постановку задачи управления беспилотными летательными аппаратами, изучить способы радиоуправления беспилотными летательными аппаратами, уяснить особенности замкнутых систем радиоуправления.
- изучить принципы радиотеленавещения, принципы управления в радиолуче, радиозоне, плоскости равных запаздываний, основные составляющие погрешности управления.
- изучить виды самонавещения, полуактивные радиовизеры с непрерывным и импульсным излучением, моноимпульсные радиовизеры, функциональные схемы головок самонавещения, принципы построения тепловых головок самонавещения.
- изучить цели и принципы автономного радиоуправления, работу корреляционного измерителя скорости, радиовысотомера с частотной модуляцией излучаемого сигнала.
- изучить цели и принципы командного радиоуправления, виды команд и командных радиолиний, помехоустойчивость аналоговых командных радиолиний.
- изучить принципы построения цифровых командных радиолиний, требования к системам тактовой и кадровой синхронизации, постановку задачи оптимизации решающего правила, использование сложных сигналов в цифровых командных радиолиниях, системы слежения за доплеровской частотой и временем.

Содержание дисциплины

Радиоуправление подвижными объектами. Радиотеленавещение. Самонавещение. Автономное радиоуправление. Командное радиоуправление. Цифровые командные радиолинии.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-6	Способностью выбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса	<u>Знать:</u> основные теоретические положения, на основе которых функционируют радиоэлектронные системы и комплексы управления. <u>Уметь:</u> использовать основные положения основ теории цепей, основ радиотехнических цепей и сигналов, основ теории оптимальных методов радиоприема для анализа радиоэлектронных систем и комплексов управления. <u>Владеть:</u> аппаратом, позволяющим производить сравнение радиоэлектронных систем и комплексов управления на основе выбранного критерия качества.
ОПК-9	Способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники, технологии	<u>Знать:</u> основные проблемы и ограничения при проектировании радиоэлектронных систем и комплексов управления. <u>Уметь:</u> находить оптимальные технические решения при проектировании радиоэлектронных систем и комплексов управления. <u>Владеть:</u> математическим аппаратом, позволяющим оценить основные характеристики радиоэлектронных систем и комплексов управления
ПК-4	Способностью выбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса	<u>Знать:</u> математический аппарат, позволяющий оптимизировать системы комплексов управления; <u>Уметь:</u> Находить оптимальные структуры типовых узлов систем управления;

		<u>Владеть:</u> Методами анализа систем и комплексов управления;
--	--	--

Дисциплина «Основы теории радиосистем и комплексов управления» является обязательной дисциплиной и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7-8 семестрах.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет, экзамен.

Аннотация дисциплины
Б1.4.Б.01 «Цифровые радиоэлектронные системы передачи информации»

Направление подготовки
 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
 Форма обучения – очная
 Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – изучение основ построения цифровых радиоэлектронных систем передачи информации.

Задачи дисциплины:

- знать структуру современных цифровых радиоэлектронных СПИ и принципы функционирования отдельных блоков;
- знать преимущества связанные с возможностью программирования цифровых радиоэлектронных СПИ;
- понимать принципы построения цифровых радиоэлектронных СПИ;
- уметь подбирать современную элементную базу для построения цифровых радиоэлектронных СПИ.

Содержание дисциплины

Введение в цифровые радиоэлектронные СПИ. Основные архитектуры цифровых радиоэлектронных СПИ. Стандарты и протоколы цифровых радиоэлектронных СПИ. Архитектура передающих устройств цифровых радиоэлектронных СПИ. Архитектура приемных устройств цифровых радиоэлектронных СПИ. Принципы подбора компонентов цифровых радиоэлектронных СПИ. Основы моделирования и проектирования цифровых радиоэлектронных СПИ

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-3	Способность к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке цели и выбору путей её достижения.	<u>Знать:</u> приемы и способы отбора информации в сфере профессиональной деятельности. <u>Уметь:</u> систематизировать и структурировать необходимую информацию для формирования ресурсно-информационной базы для решения профессиональных задач. <u>Владеть:</u> способами использования информационной базы для решения профессиональных задач.
ПК-3	Готовность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.	<u>Знать:</u> основные тенденции развития радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков). <u>Уметь:</u> учитывать современные тенденции развития радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) в своей профессиональной деятельности. <u>Владеть:</u> навыками построения радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) с учетом современных тенденций.
ПК-15	Способность изучать и использовать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехники.	<u>Знать:</u> основные источники информации по радиоэлектронным системам передачи информации. <u>Уметь:</u> работать с литературными источниками, базами данных и источниками компьютерных и сетевых технологий. <u>Владеть:</u> навыками извлечения информации из литературных источников, баз данных и источников компьютерных и сетевых технологий.
ПСК-2	Способность оценивать основные показатели качества систем передачи информации с учетом характеристик каналов	<u>Знать:</u> в общих чертах состояние современных радиоэлектронных систем передачи информации. <u>Уметь:</u> применять адекватные модели

	связи.	радиоэлектронных систем передачи информации с учетом характеристик различных каналов связи. <u>Владеть:</u> информацией об апробированных и перспективных методах проектирования радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).
ПСК-3	Способность проводить оптимизацию радиосистем передачи информации и отдельных её подсистем.	<u>Знать:</u> основы теории телекоммуникаций, принципы построения, методы обработки и анализа сигналов, а также основные параметры и характеристики радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков). <u>Уметь:</u> применять на практике апробированные методики расчетов современных радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков). <u>Владеть:</u> навыками моделирования радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).
ПСК-4	Способность проводить компьютерное проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем.	<u>Знать:</u> основные приемы обработки и представления экспериментальных данных. <u>Уметь:</u> разрабатывать методику проведения эксперимента при моделировании работы радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков). <u>Владеть:</u> навыками работы с программами моделирования радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).

Дисциплина «Цифровые радиоэлектронные системы передачи информации» является обязательной дисциплиной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 5 курсе в 9-10 семестрах.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕ (216 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет, экзамен.

Аннотация дисциплины

Б1.4.Б.02 «Спутниковые и радиорелейные радиоэлектронные системы передачи информации»

Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов комплексного представления об общих физических и технических принципах построения и эксплуатации радиорелейных и спутниковых радиоэлектронных систем передачи, о структуре и основных элементах радиоаппаратуры, о роли, месте и особенностях применения радиосредств в общегосударственной телекоммуникационной сети.

Задачи дисциплины:

- знать структуру современных спутниковых и радиорелейных РСПИ и принципы функционирования отдельных блоков;
- знать преимущества связанные с возможностью программирования спутниковых и радиорелейных радиоэлектронных РСПИ;
- понимать принципы построения спутниковых и радиорелейных радиоэлектронных СПИ;
- уметь подбирать современную элементную базу для построения спутниковых и радиорелейных радиоэлектронных РСПИ.

Содержание дисциплины

Введение. Общие принципы построения РРЛ. Радиорелейные линии прямой видимости. Обеспечение надёжной работы РРЛ. Радиорелейные линии тропосферного рассеяния. Проектирование радиорелейных систем передачи. Системы связи с использованием ИСЗ Земли. ССПИ с использованием ГСР. ССПИ на базе НГСР.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПСК 2.1	Способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы мобильных и широкополосных и спутниковых систем передачи информации	<u>Знать:</u> функциональные схемы спутниковых и радиорелейных радиоэлектронных систем передачи информации <u>Уметь:</u> разрабатывать структурные и функциональные схемы спутниковых и радиорелейных радиоэлектронных систем передачи информации <u>Владеть:</u> методами разработки структурные и функциональные схемы спутниковых и радиорелейных радиоэлектронных систем передачи информации
ПСК 2.2	Способности оценивать основные показатели качества систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи	<u>Знать:</u> основные показатели качества спутниковых и радиорелейных радиоэлектронных систем передачи информации. <u>Уметь:</u> оценивать основные показатели качества спутниковых и радиорелейных радиоэлектронных систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи <u>Владеть:</u> методами оценки основных показателей качества спутниковых и радиорелейных радиоэлектронных систем передачи информации
ПСК 2.3	Способностью проводить оптимизацию радиосистем передачи информации и отдельных ее подсистем	<u>Знать:</u> основные тенденции развития спутниковых и радиорелейных радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков). <u>Уметь:</u> учитывать современные тенденции развития спутниковых и радиорелейных радиоэлектронных систем передачи информации

		и их подсистем (модемов и кодеков) в своей профессиональной деятельности. <u>Владеть:</u> навыками построения спутниковых и радиорелейных радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) с учетом современных тенденций.
ПСК 2.4	Способностью проводить компьютерное проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и подсистем	<u>Знать:</u> методы компьютерного проектирование и моделирование спутниковых и радиорелейных радиоэлектронных систем передачи информации и подсистем <u>Уметь:</u> проведение компьютерное проектирование и моделирование спутниковых и радиорелейных радиоэлектронных систем передачи информации и подсистем <u>Владеть:</u> навыками компьютерного проектирования спутниковых и радиорелейных радиоэлектронных систем передачи информации

Дисциплина «Спутниковые и радиорелейные радиоэлектронные системы передачи информации» является обязательной дисциплиной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 5 курсе в 9-10 семестрах.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕ (216 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – экзамен, зачет.

Б1.4.Б.03 «Широкополосные радиоэлектронные системы передачи информации»

Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – изложение принципов работы и построения широкополосных радиоэлектронных систем передачи информации.

Задачи дисциплины:

- знакомство с общими принципами построения широкополосных радиоэлектронных СПИ;
- знакомство с видами широкополосных радиоэлектронных СПИ;
- знакомство с основными стандартами, используемых при построении широкополосных радиоэлектронных СПИ.

Содержание дисциплины

Общие вопросы построения широкополосных радиоэлектронных СПИ. Стандарты Bluetooth и HomeRF. Высокоскоростные персональные сети стандарта IEEE 802.15.3. Технология сверхширокополосной связи. Стандарт IEEE 802.11. Стандарт DECT. Беспроводные сети регионального масштаба. Системы мобильной связи. Технологии транковой радиосвязи. Цифровое телевидение. Цифровое радио. Беспроводные локальные сети стандарта IEEE 802.11. Работа протокола IEEE 802.11 в условиях городских и региональных сетей. Стандарт широкополосного доступа IEEE 802.16. Архитектура и технические средства беспроводных региональных сетей.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-21	способностью разрабатывать технические задания на проектирование технологический процессов производства радиоэлектронных средств	Знать: основные принципы работы широкополосных радиоэлектронных СПИ; Уметь: ориентироваться в видах широкополосных радиоэлектронных СПИ; Владеть: навыками в измерении основных характеристик, настройке и эксплуатации аппаратуры широкополосных радиоэлектронных СПИ.
ПК-22	способностью принимать участие в работах по технологической подготовке производства	Знать: основные принципы работы широкополосных радиоэлектронных СПИ; Уметь: ориентироваться в видах широкополосных радиоэлектронных СПИ; Владеть: навыками в измерении основных характеристик, настройке и эксплуатации аппаратуры широкополосных радиоэлектронных СПИ.
ПК-23	готовность осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств и систем на этапах проектирования и выпуска опытных образцов	Знать: основные принципы работы широкополосных радиоэлектронных СПИ; Уметь: ориентироваться в видах широкополосных радиоэлектронных СПИ; Владеть: навыками в измерении основных характеристик, настройке и эксплуатации аппаратуры широкополосных радиоэлектронных СПИ.
ПК-24	способностью осуществлять подготовку технической документации, компьютерного обеспечения и инструкций для автоматизированного производства радиоэлектронной аппаратуры	Знать: основные принципы работы широкополосных радиоэлектронных СПИ; Уметь: ориентироваться в видах широкополосных радиоэлектронных СПИ; Владеть: навыками в измерении основных характеристик, настройке и эксплуатации аппаратуры широкополосных радиоэлектронных СПИ.

Дисциплина «Широкополосные радиоэлектронные системы передачи информации» является обязательной дисциплиной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 5 курсе в 9-10 семестрах.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕ (216 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – экзамен, зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.4.Б.04 «Методы и устройства синхронизации в радиосистемах передачи информации»

Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины

– ознакомить с эволюцией, основными концепциями, моделями, стандартами, принципами построения, основными характеристиками (включая показатели качества) отечественных и зарубежных систем межстанционной сигнализации, используемых в телекоммуникационных сетях, а также с современными тенденциями развития систем сигнализации и перспективах их применения в инфокоммуникационных сетях.

- выработать практические навыки по организации межстанционной сигнализации при разработке, интеграции и эксплуатации цифровых коммутационных узлов.

Задачи дисциплины:

- изучение структуры, принципов построения и функционирования систем и устройств синхронизации в радиосистемах передачи и приема цифровых данных.

Содержание дисциплины

Введение. Классификация, особенности и принципы функционирования систем межстанционной сигнализации. Виды и классификация способов передачи сигналов сигнализации. Основные принципы межстанционной сигнализации по выделенному сигнальному каналу. Международные стандарты систем сигнализации. Особенности и принципы функционирования отечественных систем межстанционной сигнализации. Общеканальная система сигнализации №7. Тестирование звеньев общеканальной системы сигнализации №7.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПСК 2.1	Способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы мобильных и широкополосных и спутниковых систем передачи информации	<u>Знать:</u> основные методы и алгоритмы проектирования и моделирования функциональных схем мобильных и широкополосных и спутниковых систем передачи информации <u>Уметь:</u> разрабатывать структурные и функциональные схемы мобильных и широкополосных и спутниковых систем передачи информации <u>Владеть:</u> методами проектирования и моделирования функциональных схем мобильных и широкополосных и спутниковых систем передачи информации
ПСК 2.2	Способности оценивать основные показатели качества систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи	<u>Знать:</u> основные показатели качества программируемых приемо-передающих устройств радиоэлектронных систем передачи информации. <u>Уметь:</u> оценивать основные показатели качества программируемых приемо-передающих устройств радиоэлектронных систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи <u>Владеть:</u> методами оценки основных показателей качества программируемых приемо-передающих устройств радиоэлектронных систем передачи информации
ПСК 2.3	Способностью проводить оптимизацию радиосистем передачи информации и отдельных ее подсистем	<u>Знать:</u> основные тенденции развития радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков). <u>Уметь:</u> учитывать современные тенденции

		развития радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) в своей профессиональной деятельности. <u>Владеть:</u> навыками построения радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) с учетом современных тенденций.
ПСК 2.4	Способностью проводить компьютерное проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и подсистем	<u>Знать:</u> методы компьютерного проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и подсистем <u>Уметь:</u> проведение компьютерное проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и подсистем <u>Владеть:</u> навыками компьютерного проектирования радиоэлектронных систем передачи информации

Дисциплина «Методы и устройства синхронизации в радиосистемах передачи информации» является обязательной дисциплиной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения форме обучения на 5 курсе в 9-10 семестрах.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет, экзамен.

Аннотация дисциплины
Б1.4.Б.05 «Модемы и кодеки»

Направление подготовки
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
Форма обучения – очная
Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – изучение современных модемов и кодеков.

Задачи дисциплины:

- изучение структуры, принципов построения и функционирования современных модемов и кодеков.

Содержание дисциплины

Основы телекоммуникаций. Устройство современных модемов. Протоколы модуляции. Протоколы исправления ошибок. Протоколы сжатия данных. Модемы в сотовых сетях связи. Работа с модемами.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПСК-2.1	Способность разрабатывать структурные и функциональные схемы мобильных, широкополосных и спутниковых систем передачи информации.	<u>Знать:</u> основные тенденции развития радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков). <u>Уметь:</u> учитывать современные тенденции развития радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) в своей профессиональной деятельности. <u>Владеть:</u> навыками построения радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) с учетом современных тенденций.
ПСК-2.2	Способность оценивать основные показатели качества систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи.	<u>Знать:</u> в общих чертах состояние современных радиоэлектронных систем передачи информации. <u>Уметь:</u> применять адекватные модели радиоэлектронных систем передачи информации с учетом характеристик различных каналов связи. <u>Владеть:</u> информацией об апробированных и перспективных методах проектирования радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).
ПСК-2.3	Способность проводить оптимизацию радиосистем передачи информации и отдельных её подсистем.	<u>Знать:</u> основы теории телекоммуникаций, принципы построения, методы обработки и анализа сигналов, а также основные параметры и характеристики радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков). <u>Уметь:</u> применять на практике апробированные методики расчетов современных радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков). <u>Владеть:</u> навыками моделирования радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).
ПСК-2.4	Способность проводить компьютерное проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем.	<u>Знать:</u> основные приемы обработки и представления экспериментальных данных. <u>Уметь:</u> разрабатывать методику проведения эксперимента при моделировании работы радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).

		<u>Владеть:</u> навыками работы с программами моделирования радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).
--	--	---

Дисциплина «Модемы и кодеки» является обязательной дисциплиной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7-8 семестрах.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕ (216 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет, экзамен.

Аннотация дисциплины

Б1.4.Б.06 «Программируемые приемо-передающие устройства радиоэлектронных систем передачи информации»

Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – изучение основных принципов проектирования и функционирования, преимуществ и перспектив развития программируемых приемо-передающих устройств СПИ (программно-определяемого радио (software-define radio (SDR))).

Задачи дисциплины:

- знать структуру современных приемо-передающих устройств и принципы функционирования отдельных блоков;
- знать преимущества связанные с возможностью программирования приемо-передающих устройств СПИ;
- понимать принципы построения программируемых приемо-передающих устройств СПИ;
- уметь подбирать современную элементную базу для построения приемо-передающих устройств СПИ.

Содержание дисциплины

Введение в программно-определяемое радио (SDR). Базовая архитектура SDR. Стандарты и протоколы SDR. Архитектура передающих устройств SDR. Архитектура приемных устройств SDR. Принципы подбора SDR компонентов. Основы моделирования и проектирования SDR.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПСК 2.2	Способности оценивать основные показатели качества систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи	<u>Знать:</u> основные показатели качества программируемых приемо-передающих устройств радиоэлектронных систем передачи информации. <u>Уметь:</u> оценивать основные показатели качества программируемых приемо-передающих устройств радиоэлектронных систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи <u>Владеть:</u> методами оценки основных показателей качества программируемых приемо-передающих устройств радиоэлектронных систем передачи информации
ПСК 2.3	Способностью проводить оптимизацию радиосистем передачи информации и отдельных ее подсистем	<u>Знать:</u> основные тенденции развития радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков). <u>Уметь:</u> учитывать современные тенденции развития радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) в своей профессиональной деятельности. <u>Владеть:</u> навыками построения радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) с учетом современных тенденций.

Дисциплина «Программируемые приемо-передающие устройства радиоэлектронных систем передачи информации» является обязательной дисциплиной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4-5 курсах в 8-9 семестрах.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕ (216 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет, экзамен.

Аннотация дисциплины
Б1.4.Б.07 «Защищенные системы передачи информации»

Направление подготовки
 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
 Форма обучения – очная
 Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – дать понимание студентам основных принципов проектирования и функционирования защищенных СПИ, основных видов помех и методов борьбы с ними, а также перспективных видов модуляции и технологий расширения спектра.

Задачи дисциплины:

- изучение принципов и методов современных защищенных систем передачи информации (СПИ),
- анализ различных помех, методов борьбы с ними,
- изучение перспективных методов модуляции, расширения спектра и способов снижения негативного влияния различного вида помех.

Содержание дисциплины

Современные СПИ и радиоэлектронное подавление. Обнаружение сигналов на фоне шума. Сигналы в современных СПИ. Обнаружение сигналов на фоне помех. Распространение радиосигнала. Синхронизация и слежение за сигналом в системах с расширением спектра. Виды и стратегии применения помех. Слепое» распознавание кода в CDMA системах. Радиоэлектронная борьба и расширение спектра методом прямой последовательности (DSSS). Радиоэлектронная борьба и расширение спектра методом скачкообразной перестройки частоты (FHSS). Радиоэлектронная борьба и системы с медленной скачкообразной перестройкой частоты. Радиоэлектронная борьба и сверхширокополосные системы. Радиоэлектронная борьба и системы с гибридным расширением спектра. Характеризация городских территорий. Распространение сигнала в городских условиях. Радиоэлектронная борьба в городских условиях. Устойчивое «слепое» обнаружение и геолокация CDMA сигналов в городских условиях.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПСК-2.1	Способность разрабатывать структурные и функциональные системы мобильных, широкополосных и спутниковых систем передачи информации	<p><u>Знать:</u> основы систем мобильных, спутниковых систем передачи информации;</p> <p><u>Уметь:</u> разрабатывать структурные и функциональные системы; владеть научно-исследовательскими знаниями измерения координат различными сигналами.</p> <p><u>Владеть:</u> опытно-конструкторскими и технологическими решениями</p>
ПСК-2.2	Способность оценивать основные показатели качества систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи	<p><u>Знать:</u> основные показатели качества систем радиосвязи, их зависимость от характеристик каналов связи, способы согласования передаваемого сигнала с каналом связи, методы оптимального приёма сигналов в условиях помех и искажений, методы защиты от ошибок в радиоканалах.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать основные показатели качества систем радиосвязи при анализе и синтезе отдельных элементов и радиосистем передачи в целом.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками расчёта показателей качества систем</p>

		радиосвязи, характеристик каналов связи, параметров модулированных сигналов, оптимизации алгоритмов приёма сигналов и защиты от ошибок в радиоканалах.
ПСК-2.3	Способность проводить оптимизацию радиосистем передачи информации и отдельных ее подсистем	<u>Знать:</u> методы оптимизации отдельных элементов и систем радиосвязи. <u>Уметь:</u> использовать методы оптимизации для повышения качества работы отдельных элементов и систем радиосвязи. <u>Владеть:</u> навыками практического использования методов оптимизации отдельных элементов и систем радиосвязи.
ПСК-2.4	Способность проводить компьютерное проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем	<u>Знать:</u> методы проектирования и моделирования радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем; <u>Уметь:</u> разрабатывать необходимые программы на разных языках программирования; <u>Владеть:</u> навыками компьютерного моделирования.

Дисциплина «Защищенные системы передачи информации» является обязательной дисциплиной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4-5 курсах в 8-9 семестрах.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет, экзамен.

Аннотация дисциплины
Б1.4.Б.08 «Системы передачи информационно-управляющих потоков»

Направление подготовки
 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
 Форма обучения – очная
 Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – изложение основных принципов построения, разработки и эксплуатации и устройства управления информационными потоками в РСПИ.

Задачи дисциплины:

- изучение структуры космических информационно-управляющих потоков и принципов функционирования отдельных блоков космических систем передачи космических информационно-управляющих потоков;
- изучение новейших технологий, применяемых в современных и перспективных космических радиосистемах передачи информации;
- понимать различные компромиссы, возникающие при проектировании космических информационно-управляющих потоков;
- уметь проводить анализ космических информационно-управляющих потоков;
- уметь формулировать выводы и практические рекомендации по результатам анализа.

Содержание дисциплины

Построение перспективных радиолиний передачи космических систем связи. Методы формирования сигналов в бортовых и наземных командно-информационных комплексах. Алгоритмы помехоустойчивого кодирования. Методы защиты информации. Совместное применение методов помехоустойчивого кодирования и модуляции. Алгоритмы цифрового представления информации. Алгоритмы сжатия видеoinформации в реальном масштабе времени. Алгоритмы оценки помеховой обстановки в реальном масштабе времени. Алгоритм кодирования источника и канала передачи информации. Программно-управляемый квадратурный формирователь радиосигналов. Искусственные нейронные сети на основе современной элементной базы.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПСК-2.2	Способность оценивать основные показатели качества систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи	<p><u>Знать:</u> основные показатели качества устройств управления информационными потоками в радиоэлектронных системах передачи информации.</p> <p><u>Уметь:</u> оценивать основные показатели качества устройств управления информационными потоками в радиоэлектронных системах передачи информации с учетом характеристик каналов связи</p> <p><u>Владеть:</u> методами оценки основных показателей качества устройств управления информационными потоками в радиоэлектронных системах передачи информации</p>
ПСК-2.3	Способность проводить оптимизацию радиосистем передачи информации и отдельных ее подсистем	<p><u>Знать:</u> основные тенденции развития устройств управления информационными потоками в радиоэлектронных системах передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).</p> <p><u>Уметь:</u> учитывать современные тенденции развития устройств управления информационными потоками в радиоэлектронных системах передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) в своей профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками построения устройств управления информационными потоками в</p>

		радиоэлектронных системах передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) с учетом современных тенденций.
--	--	--

Дисциплина «Системы передачи информационно-управляющих потоков» является обязательной дисциплиной и относится к базовой части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 5 курсе в 10 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.4.В.01 «Проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации»

Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – обеспечение подготовки в области компьютерного проектирования и моделирования современных радиоэлектронных систем передачи информации.

Задачи дисциплины:

- осуществление комплексной подготовке студентов, предназначенных для работы в научных, проектных организациях и на промышленных предприятиях;
- изучение методов статистического моделирования радиосигналов и помех в ТКУС;
- изучение методов статистического анализа ТКУС, а также критерии и методы проверки статистических гипотез.

Содержание дисциплины

Введение. Моделирование радиосигналов и помех. Критерии и методы проверки моделируемых распределений

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-10	Способностью решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ	<p><u>Знать:</u> задачи оптимизации существующих и новых технических решений при проектировании и моделировании радиоэлектронных систем передачи в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ</p> <p><u>Уметь:</u> решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений при проектировании и моделировании радиоэлектронных систем передачи в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ</p> <p><u>Владеть:</u> методами и алгоритмами оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ</p>
ПСК 2.1	Способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы мобильных и широкополосных и спутниковых систем передачи информации	<p><u>Знать:</u> основные методы и алгоритмы проектирования и моделирования функциональных схем мобильных и широкополосных и спутниковых систем передачи информации</p> <p><u>Уметь:</u> разрабатывать структурные и функциональные схемы мобильных и широкополосных и спутниковых систем передачи информации</p> <p><u>Владеть:</u> методами проектирования и моделирования функциональных схем мобильных и широкополосных и спутниковых систем передачи информации</p>
ПСК 2.2	Способности оценивать основные показатели качества систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи	<p><u>Знать:</u> основные показатели качества программируемых приемо-передающих устройств радиоэлектронных систем передачи информации.</p> <p><u>Уметь:</u> оценивать основные показатели качества программируемых приемо-передающих устройств радиоэлектронных систем передачи информации с учетом характеристик каналов</p>

		связи <u>Владеть:</u> методами оценки основных показателей качества программируемых приемопередающих устройств радиоэлектронных систем передачи информации
ПСК 2.3	Способностью проводить оптимизацию радиосистем передачи информации и отдельных ее подсистем	<u>Знать:</u> основные тенденции развития радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков). <u>Уметь:</u> учитывать современные тенденции развития радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) в своей профессиональной деятельности. <u>Владеть:</u> навыками построения радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) с учетом современных тенденций.
ПСК 2.4	Способностью проводить компьютерное проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и подсистем	<u>Знать:</u> методы компьютерного проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и подсистем <u>Уметь:</u> проведение компьютерное проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и подсистем <u>Владеть:</u> навыками компьютерного проектирования радиоэлектронных систем передачи информации

Дисциплина «Проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации» является обязательной дисциплиной и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения форме обучения на 4 курсе в 7 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – экзамен.

Аннотация дисциплины
Б1.4.В.01а «УИР»

Направление подготовки
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
Форма обучения – очная
Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций.

Задачи дисциплины:

- привить студентам навыки самостоятельной теоретической и экспериментальной работы, ознакомить их с современными методами проведения научных исследований, техникой эксперимента, реальными условиями работы в научном и производственном коллективах.

Содержание дисциплины

Изучение технического задания по учебно-исследовательской работе. Работа с литературой по теме исследования. Составление плана учебно-исследовательской работы. Теоретические исследования по теме учебно-исследовательской работы. Моделирование по теме учебно-исследовательской работы. Изучение результатов экспериментального исследования. Вычисление погрешностей. Сравнение теоретических и экспериментальных результатов. Написание отчета о учебно-исследовательской работе.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-12	Способностью выполнять исследования новых процессов и явлений в радиотехнике, позволяющих повысить эффективность радиоэлектронных систем и устройств	<u>Знать:</u> методики исследования новых процессов и явлений в радиотехнике, позволяющих повысить эффективность радиоэлектронных систем и устройств <u>Уметь:</u> выполнять исследования новых процессов и явлений в радиотехнике, позволяющих повысить эффективность радиоэлектронных систем и устройств <u>Владеть:</u> методами исследования новых процессов и явлений в радиотехнике, позволяющих повысить эффективность радиоэлектронных систем и устройств
ПК-14	Способностью оформлять научно-технические отчеты, научно-техническую документацию, готовить публикации и заявки на патенты	<u>Знать:</u> стандарты и ГОСТы для оформления научно-технические отчеты, научно-техническую документацию, готовить публикации и заявки на патенты <u>Уметь:</u> оформлять научно-технические отчеты, научно-техническую документацию, готовить публикации и заявки на патенты <u>Владеть:</u> основными знаниями для оформления научно-технических отчетов, научно-техническую документацию, готовить публикации и заявки на патенты
ПСК 2.1	Способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы мобильных и широкополосных и спутниковых систем передачи информации	<u>Знать:</u> функциональные схемы мобильных и широкополосных и спутниковых систем передачи информации <u>Уметь:</u> разрабатывать структурные и функциональные схемы мобильных и широкополосных и спутниковых систем передачи информации <u>Владеть:</u> методами разработки структурные и функциональные схемы мобильных и широкополосных и спутниковых систем передачи информации
ПСК 2.2	Способности оценивать основные показатели качества	<u>Знать:</u> основные показатели качества программируемых приемо-передающих

	систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи	устройств радиоэлектронных систем передачи информации. <u>Уметь</u> : оценивать основные показатели качества программируемых приемо-передающих устройств радиоэлектронных систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи <u>Владеть</u> : методами оценки основных показателей качества программируемых приемо-передающих устройств радиоэлектронных систем передачи информации
ПСК 2.3	Способностью проводить оптимизацию радиосистем передачи информации и отдельных ее подсистем	<u>Знать</u> : основные тенденции развития радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков). <u>Уметь</u> : учитывать современные тенденции развития радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) в своей профессиональной деятельности. <u>Владеть</u> : навыками построения радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) с учетом современных тенденций.
ПСК 2.4	Способностью проводить компьютерное проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и подсистем	<u>Знать</u> : методы компьютерного проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и подсистем <u>Уметь</u> : проведение компьютерное проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и подсистем <u>Владеть</u> : навыками компьютерного проектирования радиоэлектронных систем передачи информации

Дисциплина «УИР» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 5 курсе в 10 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.4.В.016 «Преддипломный курс»

Направление подготовки
 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
 Форма обучения – очная
 Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – изучение методов проектирование селективных микроволновых устройств.

Задачи дисциплины:

- привить студентам навыки самостоятельной теоретической и экспериментальной работы, ознакомить их с современными методами проведения научных исследований, техникой эксперимента, реальными условиями работы в научном и производственном коллективах.

Содержание дисциплины

Введение. Линейное моделирование микроволновых селективных устройств. Проектирование микроволновых устройств. Проектирование микрополоскового малошумящего усилителя на туннельном диоде.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-12	Способностью выполнять исследования новых процессов и явлений в радиотехнике, позволяющих повысить эффективность радиоэлектронных систем и устройств	<u>Знать:</u> методики исследования новых процессов и явлений в радиотехнике, позволяющих повысить эффективность радиоэлектронных систем и устройств <u>Уметь:</u> выполнять исследования новых процессов и явлений в радиотехнике, позволяющих повысить эффективность радиоэлектронных систем и устройств <u>Владеть:</u> методами исследования новых процессов и явлений в радиотехнике, позволяющих повысить эффективность радиоэлектронных систем и устройств
ПК-14	Способностью оформлять научно-технические отчеты, научно-техническую документацию, готовить публикации и заявки на патенты	<u>Знать:</u> стандарты и ГОСТы для оформления научно-технические отчеты, научно-техническую документацию, готовить публикации и заявки на патенты <u>Уметь:</u> оформлять научно-технические отчеты, научно-техническую документацию, готовить публикации и заявки на патенты <u>Владеть:</u> основными знаниями для оформления научно-технических отчетов, научно-техническую документацию, готовить публикации и заявки на патенты
ПСК 2.1	Способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы мобильных и широкополосных и спутниковых систем передачи информации	<u>Знать:</u> функциональные схемы мобильных и широкополосных и спутниковых систем передачи информации <u>Уметь:</u> разрабатывать структурные и функциональные схемы мобильных и широкополосных и спутниковых систем передачи информации <u>Владеть:</u> методами разработки структурные и функциональные схемы мобильных и широкополосных и спутниковых систем передачи информации
ПСК 2.2	Способности оценивать основные показатели качества систем передачи информации с учетом характеристик каналов	<u>Знать:</u> основные показатели качества программируемых приемо-передающих устройств радиоэлектронных систем передачи информации.

	связи	<p><u>Уметь</u>: оценивать основные показатели качества программируемых приемо-передающих устройств радиоэлектронных систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи</p> <p><u>Владеть</u>: методами оценки основных показателей качества программируемых приемо-передающих устройств радиоэлектронных систем передачи информации</p>
ПСК 2.3	Способностью проводить оптимизацию радиосистем передачи информации и отдельных ее подсистем	<p><u>Знать</u>: основные тенденции развития радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).</p> <p><u>Уметь</u>: учитывать современные тенденции развития радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) в своей профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками построения радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) с учетом современных тенденций.</p>
ПСК 2.4	Способностью проводить компьютерное проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и подсистем	<p><u>Знать</u>: методы компьютерного проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и подсистем</p> <p><u>Уметь</u>: проведение компьютерное проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и подсистем</p> <p><u>Владеть</u>: навыками компьютерного проектирования радиоэлектронных систем передачи информации</p>

Дисциплина «Преддипломный курс» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения форме обучения на 5 курсе в 10 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.4.В.02 «Электромагнитная совместимость радиоэлектронных систем передачи информации»

Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов комплексного представления о проблеме электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств.

Задачи дисциплины:

- освоение современных методов повышения эффективности использования радиочастотного спектра;
- изучение классификации и характеристик электромагнитных помех;
- изучение характеристик и параметров ЭМС радиотехнических устройств;
- изучение путей решения задач по анализу и обеспечению электромагнитной совместимости.

Содержание дисциплины

Общие вопросы ЭМС РЭС и ТКС. Радиочастотный ресурс, его особенности и принципы управления. Современные методы повышения эффективности использования радиочастотного спектра. Организация службы радиоконтроля. Классификация и характеристики электромагнитных помех. Характеристики и параметры ЭМС радиопередающих устройств. Характеристики и параметры ЭМС радиоприемных устройств. Характеристики и параметры ЭМС антенн и антенно-фидерных трактов. Характеристики и параметры ЭМС среды распространения радиоволн. Индустриальные радиопомехи. Методы анализа ЭМС РЭС. Экспериментальные методы исследований ЭМС РЭС. Вопросы объектовой электромагнитной совместимости при проектировании сетей радиосвязи и вещания. Методы обеспечения ЭМС РЭС. Технические средства обеспечения ЭМС РЭС при воздействии различных помех в системах связи.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПСК-2.1	формировать и принимать технические решения при создании радиоэлектронных систем, соответствующих назначению и предъявленным техническим требованиям	<u>Знать:</u> перечень основных параметров, нормирующих требования к ЭМС РЭС, причины возможных нарушений ЭМС. <u>Уметь:</u> Формулировать требования к параметрам ЭМС в зависимости от категории РЭС и типа радиослужбы. <u>Владеть:</u> навыками анализа и оценки параметров ЭМС РЭС технических средств. Оценивать выполнение технических условий в области ЭМС РЭС.
ПСК-2.2	разрабатывать структурную схему радиоэлектронных систем для заданных технических и тактических требований	<u>Знать:</u> Параметры и характеристики радиотехнических устройств, влияющие на ЭМС, перечень основных конструкторско-технологических факторов, влияющих на обеспечение ЭМС. Схемо- и системотехнические методы обеспечения ЭМС. <u>Уметь:</u> применять средства моделирования РЭС в том числе для исследования и обеспечения ЭМС. Выполнять расчеты параметров РЭС, влияющих на обеспечение ЭМС. <u>Владеть:</u> Техническими методами обеспечения объектовой ЭМС. Методами моделирования устройств и систем.
ПСК-2.3	рассчитывать основные параметры радиоэлектронных систем с учетом реальных характеристик	<u>Знать:</u> Методы расчета основных параметров ЭМС РЭС <u>Уметь:</u> Выполнять расчеты параметров РЭС, влияющих на обеспечение ЭМС. <u>Владеть:</u> Использовать современные пакеты прикладных программ для исследования параметров ЭМС на этапе проектирования РЭС.

ПСК-2.4	оценивать электромагнитную совместимость радиоэлектронных систем	<u>Знать:</u> Особенности и методы оценки электромагнитной обстановки и ЭМС <u>Уметь:</u> применять средства моделирования РЭС в том числе для исследования и обеспечения ЭМС. Организовывать измерения характеристик и параметров ЭМС РЭС и ТКС <u>Владеть:</u> вероятностными и детерминированными методами оценки ЭМС
---------	--	--

Дисциплина «Электромагнитная совместимость радиоэлектронных систем передачи информации» является обязательной дисциплиной и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 5 курсе в 9-10 семестрах.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.4.В.02а «Оконечные устройства радиоэлектронных систем передачи информации»

Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – .

Задачи дисциплины:

Содержание дисциплины

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-11	Способностью к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных	<u>Знать:</u> технические средства, методы обработки результатов и оценки погрешности экспериментальных данных <u>Уметь:</u> реализовывать программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных при разработке конечных устройств <u>Владеть:</u> методами экспериментальных исследований в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных при разработке конечных устройств.
ПК-15	Способность изучать и использовать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехники.	<u>Знать:</u> основные источники информации по радиоэлектронным системам передачи информации. <u>Уметь:</u> работать с литературными источниками, базами данных и источниками компьютерных и сетевых технологий. <u>Владеть:</u> навыками извлечения информации из литературных источников, баз данных и источников компьютерных и сетевых технологий.
ПСК-21	Способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы мобильных и широкополосных и спутниковых систем передачи информации	<u>Знать:</u> функциональные схемы мобильных и широкополосных и спутниковых систем передачи информации <u>Уметь:</u> разрабатывать структурные и функциональные схемы мобильных и широкополосных и спутниковых систем передачи информации <u>Владеть:</u> методами разработки структурные и функциональные схемы мобильных и широкополосных и спутниковых систем передачи информации
ПСК-22	Способности оценивать основные показатели качества систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи	<u>Знать:</u> основные показатели качества программируемых приемо-передающих устройств радиоэлектронных систем передачи информации. <u>Уметь:</u> оценивать основные показатели качества программируемых приемо-передающих устройств радиоэлектронных систем передачи

		<p>информации с учетом характеристик каналов связи</p> <p><u>Владеть:</u> методами оценки основных показателей качества программируемых приемопередающих устройств радиоэлектронных систем передачи информации</p>
ПСК-23	Способностью проводить оптимизацию радиосистем передачи информации и отдельных ее подсистем	<p><u>Знать:</u> основные тенденции развития радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).</p> <p><u>Уметь:</u> учитывать современные тенденции развития радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) в своей профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками построения радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) с учетом современных тенденций.</p>
ПСК-24	Способностью проводить компьютерное проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и подсистем	<p><u>Знать:</u> методы компьютерного проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и подсистем</p> <p><u>Уметь:</u> проведение компьютерное проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и подсистем</p> <p><u>Владеть:</u> навыками компьютерного проектирования радиоэлектронных систем передачи информации</p>

Дисциплина «Оконечные устройства радиоэлектронных систем передачи информации» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения форме обучения на 5 курсе в 9 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.4.В.026 «НИРС»

Направление подготовки
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
Форма обучения – очная
Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – изучение основ организации, выполнения и представления результатов научной работы.

Задачи дисциплины:

- изучение процедуры выбора и утверждения темы научных исследований;
- изучение порядка подготовки и проведения экспериментальных работ;
- изучение современных офисных программ, а также программ для моделирования радиоэлектронных систем и комплексов, с помощью которых необходимо проводить обработку результатов исследований
- умение наглядно представлять результаты исследований в письменной (курсовая работа) и устной (доклад, презентация) форме;
- получение опыта написания научных публикаций: тезисов, докладов, статей, отчетов по НИР.

Содержание дисциплины

Научно-исследовательская работа студентов в высшей школе. Система организации НИР. Подготовка курсовых и дипломных работ. Методика работы над курсовой работой. Защита курсовых и дипломных работ. Внедрение результатов НИР. Внедрение научно-исследовательской работы. Публикация научных результатов.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-11	Способностью к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных	<u>Знать:</u> технические средства, методы обработки результатов и оценки погрешности экспериментальных данных <u>Уметь:</u> реализовывать программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных при разработке окончных устройств <u>Владеть:</u> методами экспериментальных исследований в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных при разработке окончных устройств.
ПСК 2.1	Способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы мобильных и широкополосных и спутниковых систем передачи информации	<u>Знать:</u> функциональные схемы мобильных и широкополосных и спутниковых систем передачи информации <u>Уметь:</u> разрабатывать структурные и функциональные схемы мобильных и широкополосных и спутниковых систем передачи информации <u>Владеть:</u> методами разработки структурные и функциональные схемы мобильных и широкополосных и спутниковых систем передачи информации
ПСК 2.2	Способности оценивать основные показатели качества систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи	<u>Знать:</u> основные показатели качества программируемых приемо-передающих устройств радиоэлектронных систем передачи информации. <u>Уметь:</u> оценивать основные показатели качества программируемых приемо-передающих устройств радиоэлектронных систем передачи

		информации с учетом характеристик каналов связи <u>Владеть:</u> методами оценки основных показателей качества программируемых приемопередающих устройств радиоэлектронных систем передачи информации
ПСК 2.3	Способностью проводить оптимизацию радиосистем передачи информации и отдельных ее подсистем	<u>Знать:</u> основные тенденции развития радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков). <u>Уметь:</u> учитывать современные тенденции развития радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) в своей профессиональной деятельности. <u>Владеть:</u> навыками построения радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) с учетом современных тенденций.
ПСК 2.4	Способностью проводить компьютерное проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и подсистем	<u>Знать:</u> методы компьютерного проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и подсистем <u>Уметь:</u> проведение компьютерное проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и подсистем <u>Владеть:</u> навыками компьютерного проектирования радиоэлектронных систем передачи информации

Дисциплина «НИРС» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения форме обучения на 5 курсе в 9 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практическая работа, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.03а «Защита мультимедийного трафика в радиоэлектронных системах передачи информации»

Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – изложение основных принципов построения, разработки и эксплуатации устройств, методов и алгоритмов защиты мультимедийного трафика в радиоэлектронных системах передачи информации, обеспечение организационных и инженерно технических мер защиты информации.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с общими принципами построения систем защиты мультимедийного трафика в радиоэлектронных системах передачи информации;
- изучение алгоритмов защиты фонограмм от фальсификаций;
- изучение методов защиты речевой информации с помощью алгоритмов стеганографии и речевой подписи.

Содержание дисциплины

Введение. Алгоритмы защиты речевых сообщений в каналах передачи информации. Алгоритмы защиты фонограмм от фальсификаций. Методы защиты речевой информации с помощью алгоритмов стеганографии и речевой подписи.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПСК 2.2	Способности оценивать основные показатели качества систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи	<u>Знать:</u> основные показатели качества алгоритмов защиты мультимедийного трафика радиоэлектронных систем передачи информации. <u>Уметь:</u> оценивать основные показатели качества алгоритмов защиты мультимедийного трафика радиоэлектронных систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи <u>Владеть:</u> методами оценки основных показателей качества алгоритмов защиты мультимедийного трафика радиоэлектронных систем передачи информации
ПСК 2.3	Способностью проводить оптимизацию радиосистем передачи информации и отдельных ее подсистем	<u>Знать:</u> основные тенденции развития алгоритмов защиты мультимедийного трафика радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков). <u>Уметь:</u> учитывать современные тенденции развития алгоритмов защиты мультимедийного трафика радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) в своей профессиональной деятельности. <u>Владеть:</u> навыками построения алгоритмов защиты мультимедийного трафика радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) с учетом современных тенденций.

Дисциплина «Защита мультимедийного трафика в радиоэлектронных системах передачи информации» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕ (216 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практическая работа, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – экзамен.

Аннотация дисциплины

Б1.3.В.036 «Принципы и устройства управления информационными потоками в РСПИ»

Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – изложение основных принципов построения, разработки и эксплуатации и устройства управления информационными потоками в РСПИ.

Задачи дисциплины:

- знать структуру космических информационно-управляющих потоков и принципы функционирования отдельных блоков космических систем передачи космических информационно-управляющих потоков;
- знать новейшие технологии, применяемые в современных и перспективных космических радиосистемах передачи информации;
- понимать различные компромиссы, возникающие при проектировании космических информационно-управляющих потоков;
- уметь проводить анализ космических информационно-управляющих потоков;
- уметь формулировать выводы и практические рекомендации по результатам анализа.

Содержание дисциплины

Построение перспективных радиолиний передачи космических систем связи. Методы формирования сигналов в бортовых и наземных командно-информационных комплексах. Алгоритмы помехоустойчивого кодирования. Методы защиты информации. Совместное применение методов помехоустойчивого кодирования и модуляции. Алгоритмы цифрового представления информации. Алгоритмы сжатия видеoinформации в реальном масштабе времени. Алгоритмы оценки помеховой обстановки в реальном масштабе времени. Алгоритм кодирования источника и канала передачи информации. Программно-управляемый квадратурный формирователь радиосигналов. Искусственные нейронные сети на основе современной элементной базы.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПСК 2.2	Способности оценивать основные показатели качества систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи	<p>Знать: основные показатели качества устройств управления информационными потоками в радиоэлектронных системах передачи информации.</p> <p>Уметь: оценивать основные показатели качества устройств управления информационными потоками в радиоэлектронных системах передачи информации с учетом характеристик каналов связи</p> <p>Владеть: методами оценки основных показателей качества устройств управления информационными потоками в радиоэлектронных системах передачи информации</p>
ПСК 2.3	Способностью проводить оптимизацию радиосистем передачи информации и отдельных ее подсистем	<p>Знать: основные тенденции развития устройств управления информационными потоками в радиоэлектронных системах передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).</p> <p>Уметь: учитывать современные тенденции развития устройств управления информационными потоками в радиоэлектронных системах передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками построения устройств управления информационными потоками в радиоэлектронных системах передачи информации</p>

		информации и их подсистем (модемов и кодеков) с учетом современных тенденций.
--	--	---

Дисциплина «Принципы и устройства управления информационными потоками в РСПИ» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕ (216 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практическая работа, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – экзамен.

Аннотация дисциплины
Б1.3.В.04а «Оптические системы передачи»

Направление подготовки
 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
 Форма обучения – очная
 Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – изучение принципов передачи информации по оптическому волокну (ОВ), основных свойств ОВ как среды распространения, элементов оптического тракта передачи, принципов формирования и приема оптических сигналов, изложение основных направлений развития данной области.

Задачи дисциплины:

- дать студенту глубокие и систематизированные знания об основных аспектах функционирования и расчета оптических систем передачи информации;
- ознакомить студента с особенностями, критериями и основными практическими приемами при проектировании оптических систем передачи информации;
- подготовить будущих инженеров для работы в области оптических систем передачи.

Содержание дисциплины

Оптический диапазон ВОСП. Распространение света по ОВ. Параметры ОВ, классификация ОВ. Параметры ОВ и скорость передачи. Градиентное, одномодовое волокно, потери. Источники излучений, фотодетекторы. Классификация ВОСП. Шумы, кодирование, приемники цифровых сигналов. ВОСП с волновым уплотнением, когерентные. Усилители оптических сигналов. Пассивные элементы ВОСП. Принципы и методы диагностики характеристик и параметров ВОСП.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПСК 2.2	Способности оценивать основные показатели качества систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи	<p><u>Знать:</u> основные показатели качества оптических радиоэлектронных систем передачи информации.</p> <p><u>Уметь:</u> оценивать основные показатели качества оптических радиоэлектронных систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи</p> <p><u>Владеть:</u> методами оценки основных показателей качества оптических радиоэлектронных систем передачи информации</p>
ПСК 2.3	Способностью проводить оптимизацию радиосистем передачи информации и отдельных ее подсистем	<p><u>Знать:</u> основные тенденции развития радиоэлектронных оптических систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).</p> <p><u>Уметь:</u> учитывать современные тенденции развития радиоэлектронных оптических систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) в своей профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками построения радиоэлектронных оптических систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) с учетом современных тенденций.</p>

Дисциплина «Оптические системы передачи» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 8 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕ (216 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практическая работа, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – экзамен.

Аннотация дисциплины
Б1.3.В.046 «Помехоустойчивые системы передачи информации»

Направление подготовки
 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
 Форма обучения – очная
 Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – изучение принципов передачи информации по оптическому волокну (ОВ), основных свойств ОВ как среды распространения, элементов оптического тракта передачи, принципов формирования и приема оптических сигналов, изложение основных направлений развития данной области.

Задачи дисциплины:

- дать студенту глубокие и систематизированные знания об основных аспектах функционирования и расчета оптических систем передачи информации;
- ознакомить студента с особенностями, критериями и основными практическими приемами при проектировании оптических систем передачи информации;
- подготовить будущих инженеров для работы в области оптических систем передачи.

Содержание дисциплины

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ. ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ СПИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ МОДУЛЯЦИИ. ЭФФЕКТИВНОСТЬ СПДС С ПОМЕХОУСТОЙЧИВЫМ КОДИРОВАНИЕМ. ОПТИМИЗАЦИЯ КАНАЛОВ В СИСТЕМАХ С ПОМЕХОУСТОЙЧИВЫМ КОДИРОВАНИЕМ. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЕРЕДАЧИ ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ ПО КАНАЛАМ С ОГРАНИЧЕННОЙ ПОЛОСОЙ ЧАСТОТ. КВАЗИОПТИМАЛЬНЫЙ ПРИЕМ ДИСКРЕТНЫХ СООБЩЕНИЙ В КАНАЛАХ С ИСКАЖЕНИЯМИ. ПРИЕМ ДИСКРЕТНЫХ СООБЩЕНИЙ В КАНАЛАХ С СОСРЕДОТОЧЕННЫМИ ПОМЕХАМИ. МЕТОДЫ СОКРАЩЕНИЯ ИЗБЫТОЧНОСТИ В СИСТЕМАХ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПСК 2.2	Способности оценивать основные показатели качества систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи	<u>Знать:</u> основные показатели качества помехоустойчивых радиоэлектронных систем передачи информации. <u>Уметь:</u> оценивать основные показатели качества оптических радиоэлектронных систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи <u>Владеть:</u> методами оценки основных показателей качества оптических радиоэлектронных систем передачи информации
ПСК 2.3	Способностью проводить оптимизацию радиосистем передачи информации и отдельных ее подсистем	<u>Знать:</u> основные тенденции развития радиоэлектронных оптических систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков). <u>Уметь:</u> учитывать современные тенденции развития радиоэлектронных оптических систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) в своей профессиональной деятельности. <u>Владеть:</u> навыками построения радиоэлектронных помехоустойчивых систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) с учетом современных тенденций.

Дисциплина «Помехоустойчивые системы передачи информации» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 8 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕ (216 часа)

Виды учебных занятий: лекции, лабораторные работы, практическая работа, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – экзамен.

Аннотация дисциплины
Б1.4.Ф.01 «Методы кодирования аудио и видео информации»

Направление подготовки
 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
 Форма обучения – очная
 Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – ознакомление студентов с концептуальными основами работы с изображениями и приобретении знаний и навыков применения методов и алгоритмов, используемых при регистрации, преобразовании и визуализации изображений.

Задачи дисциплины:

- дать студенту глубокие и систематизированные знания об основных способах представления цифровых изображений;
- ознакомить студента с элементами теории интегральных преобразований;
- выработать навыки и умение самостоятельно разбираться в многообразии подходов и способах оценок оптимальных параметров при реализации алгоритмов дискретных интегральных преобразований;
- научить принимать решения при выборе типа и способа цифровой фильтрации изображений;
- рассмотреть основы математического моделирования процессов регистрации, визуализации и оценки качества изображений.

Содержание дисциплины

Введение. Дискретизация и квантование. Интегральные преобразования. Дискретные преобразования. Системы и цифровые фильтры. Вейвлет-преобразование. Математические модели изображений

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК -1	способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	Знать: методы кодирования речевых сигналов, изображений и видеопотоков в многоканальных телекоммуникационных системах; - принципы кодирования сигналов на основе вейвлет-пакетного разложения; - структурные схемы кодеков речи ИКМ, ДИКМ, АДИКМ; - стандарты сжатия изображений jpeg; - стандарты сжатия видеопотоков mpeg1, mpeg2 и mpeg Уметь: проводить оценочные расчеты основных характеристик теории вейвлет-преобразований и кодирования сигналов; - пользоваться измерительной аппаратурой и ПЭВМ для организации и проведения экспериментальных исследований систем кодирования сигналов Владеть: навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях
ОПК -2	способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	Знать: методы кодирования речевых сигналов, изображений и видеопотоков в многоканальных телекоммуникационных системах; - принципы кодирования сигналов на основе вейвлет-пакетного разложения; - структурные схемы кодеков речи ИКМ, ДИКМ, АДИКМ; - стандарты сжатия изображений jpeg; - стандарты сжатия видеопотоков mpeg1, mpeg2 и mpeg Уметь: проводить оценочные расчеты основных характеристик теории вейвлет-преобразований и кодирования сигналов; - пользоваться измерительной аппаратурой и

		<p>ПЭВМ для организации и проведения экспериментальных исследований систем кодирования сигналов</p> <p>Владеть: навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях</p>
ОПК -4	<p>способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области</p>	<p>Знать: методы кодирования речевых сигналов, изображений и видеопотоков в многоканальных телекоммуникационных системах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы кодирования сигналов на основе вейвлет-пакетного разложения; - структурные схемы кодеков речи ИКМ, ДИКМ, АДИКМ; - стандарты сжатия изображений jpeg; - стандарты сжатия видеопотоков mpeg1, mpeg2 и mpeg <p>Уметь: проводить оценочные расчеты основных характеристик теории вейвлет-преобразований и кодирования сигналов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться измерительной аппаратурой и ПЭВМ для организации и проведения экспериментальных исследований систем кодирования сигналов <p>Владеть: навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях</p>
ПК-2	<p>способностью выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ</p>	<p>Знать: методы кодирования речевых сигналов, изображений и видеопотоков в многоканальных телекоммуникационных системах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы кодирования сигналов на основе вейвлет-пакетного разложения; - структурные схемы кодеков речи ИКМ, ДИКМ, АДИКМ; - стандарты сжатия изображений jpeg; - стандарты сжатия видеопотоков mpeg1, mpeg2 и mpeg <p>Уметь: проводить оценочные расчеты основных характеристик теории вейвлет-преобразований и кодирования сигналов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться измерительной аппаратурой и ПЭВМ для организации и проведения экспериментальных исследований систем кодирования сигналов <p>Владеть: навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях</p>
ПК-16	<p>готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла разрабатываемой и производимой продукции</p>	<p>Знать: методы кодирования речевых сигналов, изображений и видеопотоков в многоканальных телекоммуникационных системах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы кодирования сигналов на основе вейвлет-пакетного разложения; - структурные схемы кодеков речи ИКМ, ДИКМ, АДИКМ; - стандарты сжатия изображений jpeg; - стандарты сжатия видеопотоков mpeg1, mpeg2 и mpeg <p>Уметь: проводить оценочные расчеты основных характеристик теории вейвлет-преобразований и кодирования сигналов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться измерительной аппаратурой и ПЭВМ для организации и проведения экспериментальных исследований систем кодирования сигналов <p>Владеть: навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях</p>

Дисциплина «Методы кодирования аудио и видео информации» является факультативной дисциплиной и относится к факультативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа)

Виды учебных занятий: лекции, практическая работа, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.3.В.036 «Теоретические основы радиоэлектронной борьбы»

Направление подготовки
 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
 Форма обучения – очная
 Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – Получение базовых знаний по теоретическим основам и структурам построения основных систем радиоэлектронной борьбы.

Задачи дисциплины:

- дать студенту глубокие и систематизированные знания об основных построения систем радиоэлектронной борьбы;
- изучить основные помехи радиотехническим системам передачи информации, радионавигационным системам и системам управления;
- изучить алгоритмы защиты РТС от активных помех.

Содержание дисциплины

Основные термины и определения. Математическая теория принятия решений. Критерий минимума среднего риска (Байеса). Весовой критерий. Критерий Вальда. Уравнение дальности радиолокационного обнаружения целей. Математические модели помех в радиотехнических задачах. Математические модели пассивных помехи и алгоритмы защиты РТС от пассивных помех. Многоканальная фильтрация помех и сигналов. Математическое описание активных помех. Алгоритмы защиты РТС от активных помех. Обеспечение правильных и ошибочных решений в РТС. Помехи радиотехническим системам передачи информации, радионавигационным системам и системам управления. Алгоритмы вычисления траекторных параметров объектов. Физические основы электромагнитного оружия.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	владеть методами решения задач синтеза и анализа в задачах радиотехнического конфликта сторон
ОПК-6	готовность учитывать современные тенденции развития измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	владеть основными принципами получения и использования информации о тенденциях развития средств РЭБ; знания по применению информационных технологий в получении и анализе информации по содержанию дисциплины
ОПК-9	способность собирать, обрабатывать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии	владеть основными методами сбора и обработки научно-технической информации; знания по систематизации результатов сбора информации и подготовки данных для определения задач проектирования средств РЭБ
ПК-1	способность осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования	умения определять цели проектирования перспективных методов РЭБ; знания по применению результатов освоения вышеприведенных компетенций при проектировании средств РЭБ
ПК-3	способность осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ	умения использовать пакеты прикладных программ (в частности Atrow) для проведения расчетов структуры систем обработки сигналов в условиях помех
ПК-4	способность выбирать	умения оптимизировать структуру систем РЭБ

	оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса	на стадии эскизного проектирования
--	--	------------------------------------

Дисциплина «Теоретические основы радиоэлектронной борьбы» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа)

Виды учебных занятий: лекции, практическая работа, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины
Б1.3.В.036 «Теоретические основы радиоэлектронной борьбы»

Направление подготовки
 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист
 Форма обучения – очная
 Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – Получение базовых знаний по теоретическим основам и структурам построения основных систем радиоэлектронной борьбы.

Задачи дисциплины:

- дать студенту глубокие и систематизированные знания об основных построения систем радиоэлектронной борьбы;
- изучить основные помехи радиотехническим системам передачи информации, радионавигационным системам и системам управления;
- изучить алгоритмы защиты РТС от активных помех.

Содержание дисциплины

Основные термины и определения. Математическая теория принятия решений. Критерий минимума среднего риска (Байеса). Весовой критерий. Критерий Вальда. Уравнение дальности радиолокационного обнаружения целей. Математические модели помех в радиотехнических задачах. Математические модели пассивных помехи и алгоритмы защиты РТС от пассивных помех. Многоканальная фильтрация помех и сигналов. Математическое описание активных помех. Алгоритмы защиты РТС от активных помех. Обеспечение правильных и ошибочных решений в РТС. Помехи радиотехническим системам передачи информации, радионавигационным системам и системам управления. Алгоритмы вычисления траекторных параметров объектов. Физические основы электромагнитного оружия.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	владеть методами решения задач синтеза и анализа в задачах радиотехнического конфликта сторон
ОПК-6	готовность учитывать современные тенденции развития измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	владеть основными принципами получения и использования информации о тенденциях развития средств РЭБ; знания по применению информационных технологий в получении и анализе информации по содержанию дисциплины
ОПК-9	способность собирать, обрабатывать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии	владеть основными методами сбора и обработки научно-технической информации; знания по систематизации результатов сбора информации и подготовки данных для определения задач проектирования средств РЭБ
ПК-1	способность осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования	умения определять цели проектирования перспективных методов РЭБ; знания по применению результатов освоения вышеприведенных компетенций при проектировании средств РЭБ
ПК-3	способность осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ	умения использовать пакеты прикладных программ (в частности Atrow) для проведения расчетов структуры систем обработки сигналов в условиях помех
ПК-4	способность выбирать	умения оптимизировать структуру систем РЭБ

	оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса	на стадии эскизного проектирования
--	--	------------------------------------

Дисциплина «Теоретические основы радиоэлектронной борьбы» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока № 1 дисциплин ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 7 семестре.

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа)

Виды учебных занятий: лекции, практическая работа, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет.

Аннотация дисциплины

Б2.Б.01 «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»

Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины - приобретение обучающимися первичных профессиональных умений и опыта в сфере управления операционной (производственной) деятельностью организаций.

Задачи дисциплины:

- приобретение навыков поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов, необходимой литературы для выполнения поставленных образовательных задач;
- знакомство с реальной практической работой профильных организаций;
- развитие способности работать в коллективе, добиваясь качественного выполнения поставленных задач;
- формирование навыков аргументированного и грамотного изложения материала на русском языке, публичного представления результатов работы с использованием информационных технологий;
- развитие коммуникационных компетенций, способности взаимодействия в устной и письменной форме с преподавателями и практическими работниками профильных организаций;
- развитие навыков самостоятельной работы, соблюдения установленных графиком сроков выполнения программы практики и представления на кафедру для проверки отчета о прохождении практики, соответствующего по структуре и содержанию предъявленным требованиям.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Практика проводится на выпускающей кафедре РУС с экскурсионным посещением организаций, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО (далее – профильные организации). В качестве профильных организаций могут выступать предприятия различной организационно-правовой формы (коммерческие, некоммерческие) и органы государственного и муниципального управления, а также в структуры, в которых студенты являются предпринимателями, создающими и развивающими собственное дело.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Результаты освоения ООП Содержание компетенций
ОПК-8	Способностью владеть основными приемами обработки и представлять экспериментальные данные
ПК-1	Способностью осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования
ПК-2	Способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ
ПК-5	Способностью использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн
ПК-7	Способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями и осуществлять выпуск технической документации с использованием пакетов прикладных программ
ПК-8	Способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ
ПК-9	Способностью изучать и использовать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехники
ПК-11	Способностью к реализации программ экспериментальных исследований, в том

Коды компетенций	Результаты освоения ООП Содержание компетенций
	числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных
ПК-14	Способностью оформлять научно-технические отчеты, научно-техническую документацию, готовить публикации и заявки на патенты
ПСК-2.3	Способностью проводить оптимизацию радиосистем передачи информации и отдельных ее подсистем

Выпускник, освоивший программу специалитета должен:

уметь:

- формулировать свои мысли в письменной и устной формах;

владеть:

- навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов на заданную тематику;

уметь:

- выполнять поставленные задачи в условиях коллективной работы;

владеть:

- приемами взаимодействия с членами профессионального коллектива в процессе выполнения поставленных задач;

уметь:

- самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности;

владеть:

- навыками планирования и организации своего труда;

уметь:

- осуществлять поиск нормативных и правовых документов, регулирующих деятельность организаций, с использованием информационных поисково-справочных систем, в том числе в сети интернет;

уметь:

- анализировать возможные последствия принятия управленческих решений;

владеть:

- навыками принятия и аргументирования управленческого решения;

уметь:

- поддерживать электронные коммуникации для решения образовательных задач;

владеть:

- приемами и технологиями презентации и самопрезентации;

уметь:

- находить требуемую литературу в библиотечных каталогах, в т.ч. в электронных библиотечных системах;

владеть:

- навыками оформления списка использованных литературных источников в соответствии с требованиями;

уметь:

- анализировать воздействие макроэкономической среды на функционирование конкретной организации;

владеть:

- приемами выявления положительного и отрицательного влияния макроэкономической среды на функционирование и развитие организации;

уметь:

- собирать информацию о конкретной организации для построения модели ее развития;

владеть:

- навыками качественного анализа информации для выявления проблем и конкурентных преимуществ организации.

уметь:

- оценивать экономические и социальные условия осуществления предпринимательской деятельности;

владеть:

- навыками выявления новых рыночных возможностей осуществления предпринимательской деятельности.

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности является обязательной, относится к базовой части блока № 2 «Практики» учебного плана ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 курсе по окончании 2-го семестра.

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 3 ЗЕ (108 часов). Продолжительность практики – 2 недели.

Виды учебных занятий: экскурсионные посещения профильных организаций, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет с оценкой.

Аннотация дисциплины

Б2.Б.02 «Практика по получению умений и опыта профессиональной деятельности»

Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины - путем непосредственного участия студента в деятельности производственной (проектной, научно-исследовательской) организации:

- закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий в вузе по общепрофессиональным и специальным дисциплинам,
- приобрести и развить профессиональные умения и навыки;
- собрать практический материал для подготовки выпускной квалификационной работы;
- приобщиться к социальной среде организации с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной среде.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с техническими характеристиками и конструкцией радиоэлектронного оборудования и оценки его соответствия современному мировому уровню развития техники и технологий;
- изучение технической и проектной документации и методов проектирования;
- изучение перспективных методов технического обслуживания радиоэлектронного оборудования;
- личное участие в процессе технического обслуживания, измерений и контроля основных параметров радиоэлектронного оборудования передачи информации;
- ознакомление с взаимодействием всех технических служб объекта;
- ознакомление с комплексом мер по экологии, охране труда и технике безопасности;
- подготовка материалов для написания ВКР специалиста.

Содержание дисциплины

Практика проводится на выпускающей кафедре РУС с экскурсионным посещением организаций, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО (далее – профильные организации). В качестве профильных организаций могут выступать предприятия различной организационно-правовой формы (коммерческие, некоммерческие) и органы государственного и муниципального управления, а также в структуры, в которых студенты являются предпринимателями, создающими и развивающими собственное дело

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5	Способностью использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн	Знать современные пакеты прикладных программ Уметь использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования Владеть навыками работы на ПК
ПК-7	Способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями и осуществлять выпуск технической документации с использованием пакетов прикладных программ	Знать перечень нормативных отраслевых документов; методы сбора, обработки и систематизации технической информации Уметь осуществлять подготовку заданий на разработку проектных решений, эскизных и технических проектов оборудования; осуществлять нормативный контроль за состоянием радиоэлектронного оборудования Владеть навыками разработки нормативных документов и технической документации; навыками организации работы трудовых коллективов

Практика по получению умений и опыта профессиональной деятельности является обязательной, относится к базовой части блока № 2 «Практики» учебного плана ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 2, 3, 5 курсах по окончании 4, 6, 10 семестров.

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 18 ЗЕ (648 часов).

Виды учебных занятий: экскурсионные посещения профильных организаций, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет с оценкой.

Аннотация дисциплины

Б2.Б.03 «Преддипломная»

Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины - путем непосредственного участия студента в деятельности производственной (проектной, научно-исследовательской) организации:

• закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий в вузе по общепрофессиональным и специальным дисциплинам, как в процессе бакалаврской подготовки, так и после первого года обучения в магистратуре

• приобрести и развить профессиональные умения и навыки;
• собрать практический материал для подготовки магистерской диссертации;
• приобщиться к социальной среде организации с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной среде.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с техническими характеристиками и конструкцией радиоэлектронного оборудования и оценки его соответствия современному мировому уровню развития техники и технологий;

• изучение технической и проектной документации и методов проектирования;
• изучение перспективных методов технического обслуживания радиоэлектронного оборудования;
• личное участие в процессе технического обслуживания, измерений и контроля основных параметров радиоэлектронного оборудования передачи информации;
• ознакомление с взаимодействием всех технических служб объекта;
• ознакомление с комплексом мер по экологии, охране труда и технике безопасности;
• подготовка материалов для написания ВКР специалиста.

Содержание дисциплины

Практика проводится на выпускающей кафедре РУС с экскурсионным посещением организаций, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО (далее – профильные организации). В качестве профильных организаций могут выступать предприятия различной организационно-правовой формы (коммерческие, некоммерческие) и органы государственного и муниципального управления, а также в структуры, в которых студенты являются предпринимателями, создающими и развивающими собственное дело

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОК-4	способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности
ОК-5	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах
ОК-6	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-7	способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности
ОК-8	способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-2	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОПК-4	способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
ОПК-5	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат
ОПК-6	готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ОПК-7	способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей
ОПК-8	Способностью владеть основными приемами обработки и представлять экспериментальные данные
ОПК-9	способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии
ОПК-10	способностью применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации
ПК-1	Способностью осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования
ПК-2	Способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ
ПК-3	способностью осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ
ПК-4	способностью выбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса
ПК-5	Способностью использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн
ПК-6	способностью разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на базе микропроцессоров и микропроцессорных систем и программируемых логических интегральных схем с использованием современных пакетов прикладных программ
ПК-7	Способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями и осуществлять выпуск технической документации с использованием пакетов прикладных программ
ПК-8	Способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ
ПК-9	Способностью изучать и использовать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехники
ПК-10	способностью решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ
ПК-11	Способностью к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных
ПК-12	способностью выполнять исследования новых процессов и явлений в радиотехнике, позволяющих повысить эффективность радиоэлектронных систем и устройств
ПК-13	способностью анализировать современное состояние проблем в своей профессиональной деятельности, ставить цели и задачи научных исследований, формировать программы исследований и реализовывать их с помощью

Коды компетенций	Содержание компетенций
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОК-4	способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности
ОК-5	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах
ОК-6	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-7	способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности
ОК-8	способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-2	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОПК-4	способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
ОПК-5	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат
ОПК-6	готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ОПК-7	способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей
	современного оборудования и информационных технологий с использованием отечественного и зарубежного опыта
ПК-14	Способностью оформлять научно-технические отчеты, научно-техническую документацию, готовить публикации и заявки на патенты
ПСК-2.1	способностью разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства радиоэлектронных средств
ПСК-2.2	способностью принимать участие в работах по технологической подготовке производства
ПСК-2.3	Способностью проводить оптимизацию радиосистем передачи информации и отдельных ее подсистем
ПСК-2.4	способностью осуществлять подготовку технической документации, компьютерного обеспечения и инструкций для автоматизированного производства радиоэлектронной аппаратуры

Практика по получению умений и опыта профессиональной деятельности является обязательной, относится к базовой части блока № 2 «Практики» учебного плана ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 5 курсе по окончании 10 семестра.

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 18 ЗЕ (648 часов).

Виды учебных занятий: экскурсионные посещения профильных организаций, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет с оценкой.

Аннотация дисциплины

Б2.Б.04 «Научно-исследовательская работа»

Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины - путем непосредственного участия студента в деятельности производственной (проектной, научно-исследовательской) организации:

- закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий в вузе по общепрофессиональным и специальным дисциплинам, как в процессе бакалаврской подготовки, так и после первого года обучения в магистратуре

- приобрести и развить профессиональные умения и навыки;
- собрать практический материал для подготовки магистерской диссертации;
- приобщиться к социальной среде организации с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной среде.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с техническими характеристиками и конструкцией радиоэлектронного оборудования и оценки его соответствия современному мировому уровню развития техники и технологий;
- изучение технической и проектной документации и методов проектирования;
- изучение перспективных методов технического обслуживания радиоэлектронного оборудования;
- личное участие в процессе технического обслуживания, измерений и контроля основных параметров радиоэлектронного оборудования передачи информации;
- ознакомление с взаимодействием всех технических служб объекта;
- ознакомление с комплексом мер по экологии, охране труда и технике безопасности;
- подготовка материалов для написания ВКР специалиста.

Содержание дисциплины

Практика проводится на выпускающей кафедре РУС с экскурсионным посещением организаций, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО (далее – профильные организации). В качестве профильных организаций могут выступать предприятия различной организационно-правовой формы (коммерческие, некоммерческие) и органы государственного и муниципального управления, а также в структуры, в которых студенты являются предпринимателями, создающими и развивающими собственное дело

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОК-4	способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности
ОК-6	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-7	способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности
ПК-1	Способностью осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования
ПК-2	Способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ
ПК-5	Способностью использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн

Коды компетенций	Содержание компетенций
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОК-4	способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности
ОК-6	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-7	способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности
ПК-7	Способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями и осуществлять выпуск технической документации с использованием пакетов прикладных программ
ПК-8	Способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ
ПК-9	Способностью изучать и использовать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехники
ПК-10	способностью решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ
ПК-11	Способностью к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных
ПК-12	способностью выполнять исследования новых процессов и явлений в радиотехнике, позволяющих повысить эффективность радиоэлектронных систем и устройств
ПК-13	способностью анализировать современное состояние проблем в своей профессиональной деятельности, ставить цели и задачи научных исследований, формировать программы исследований и реализовывать их с помощью современного оборудования и информационных технологий с использованием отечественного и зарубежного опыта
ПК-14	Способностью оформлять научно-технические отчеты, научно-техническую документацию, готовить публикации и заявки на патенты
ПСК-2.1	способностью разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства радиоэлектронных средств
ПСК-2.2	способностью принимать участие в работах по технологической подготовке производства
ПСК-2.3	Способностью проводить оптимизацию радиосистем передачи информации и отдельных ее подсистем
ПСК-2.4	способностью осуществлять подготовку технической документации, компьютерного обеспечения и инструкций для автоматизированного производства радиоэлектронной аппаратуры

Дисциплина «Научно-исследовательская работа» является обязательной, относится к базовой части блока № 2 «Практики» учебного плана ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 5 курсе по окончании 10 семестра.

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 18 ЗЕ (648 часов).

Виды учебных занятий: экскурсионные посещения профильных организаций, самостоятельная работа.

Вид промежуточной аттестации обучающихся: зачет с оценкой.

Аннотация дисциплины

Б3.Б.01 «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы»

Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Год реализации программы – 2018.

Цель освоения дисциплины – используя теоретические знания и практические навыки, полученные в ходе обучения, подготовить студента к защите ВКР.

Задачи дисциплины:

- освоить методы сбора, обработки и систематизации технической информации;

- собрать теоретический и практический материал для подготовки ВКР;

- использовать компьютерные технологии для решения задач проектирования и разработки аппаратуры;

Уметь последовательно и технически грамотно изложить результаты ВЕР в пояснительной записке.

Содержание дисциплины

Организационный этап. Выбор литературы по теме ВКР. Написание ВКР. Оформление пояснительной записки. Подготовка иллюстрационного материала. Подготовка выступления по теме ВКР.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды компетенций	Содержание компетенций
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОК-4	способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности
ОК-5	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах
ОК-6	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-7	способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности
ОК-8	способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-2	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОПК-4	способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
ОПК-5	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат
ОПК-6	готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ОПК-7	способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей

ОПК-8	Способностью владеть основными приемами обработки и представлять экспериментальные данные
ОПК-9	способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии
ОПК-10	способностью применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации
ПК-1	Способностью осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования
ПК-2	Способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ
ПК-3	способностью осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ
ПК-4	способностью выбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса
ПК-5	Способностью использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн
ПК-6	способностью разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на базе микропроцессоров и микропроцессорных систем и программируемых логических интегральных схем с использованием современных пакетов прикладных программ
ПК-7	Способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями и осуществлять выпуск технической документации с использованием пакетов прикладных программ
ПК-8	Способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ
ПК-9	Способностью изучать и использовать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехники
ПК-10	способностью решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ
ПК-11	Способностью к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных
ПК-12	способностью выполнять исследования новых процессов и явлений в радиотехнике, позволяющих повысить эффективность радиоэлектронных систем и устройств
ПК-13	способностью анализировать современное состояние проблем в своей профессиональной деятельности, ставить цели и задачи научных исследований, формировать программы исследований и реализовывать их с помощью современного оборудования и информационных технологий с использованием отечественного и зарубежного опыта
ПК-14	Способностью оформлять научно-технические отчеты, научно-техническую документацию, готовить публикации и заявки на патенты
ПК-15	способностью организовывать работу коллектива исполнителей, проводящих проектную, исследовательскую, технологическую и экспериментальную разработку, принимать исполнительские решения, находить оптимальные организационные решения
ПСК-2.1	способностью разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства радиоэлектронных средств
ПСК-2.2	способностью принимать участие в работах по технологической подготовке производства
ПСК-2.3	Способностью проводить оптимизацию радиосистем передачи информации и отдельных ее подсистем

ПСК-2.4	способностью осуществлять подготовку технической документации, компьютерного обеспечения и инструкций для автоматизированного производства радиоэлектронной аппаратуры
---------	--

Выпускник, освоивший программу специалитета должен:

знать:

- перечень нормативных отраслевых документов;
- принципы работы и взаимодействия различного радиоэлектронного оборудования;
- методы сбора, обработки и систематизации технической информации;

уметь:

- осуществлять подготовку заданий на разработку проектных решений, эскизных и технических проектов оборудования;
- осуществлять нормативный контроль за состоянием радиоэлектронного оборудования;
- организовывать взаимодействие различных структурных подразделений и вести деловые переговоры и переписку;
- осуществлять меры по охране труда и технике безопасности;

владеть:

- навыками разработки нормативных документов и технической документации;
- навыками организации работы трудовых коллективов;
- методами проверки технического состояния радиоэлектронного оборудования;
- принципами выбора систем экологической безопасности эксплуатации оборудования.

Дисциплина «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы» является обязательной, относится к базовой части блока № 3 учебного плана ОПОП.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 6 курсе в 11 семестре.

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 9 ЗЕ (324 часов).

Виды учебных занятий: консультации, самостоятельная работа, написание ВКР.

Вид промежуточной аттестации обучающихся: защита ВКР.

