## Аннотация к рабочей программы дисциплины

### «Б1.В.03 Метрология и радиоизмерения»

(код и наименование дисииплины)

Объем трудоемкости: 4 зачетных единиц

**Цель** дисциплины: Целью прохождения дисциплины является достижение следующих результатов образования:

- подготовка студентов по теоретическим основам, принципам построения,
   практическому использованию средств электрорадиоизмерительной техники
   радиотехнических систем различного назначения;
- получение профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности в сфере электрорадиоизмерительной техники;
- практическое закрепление и углубление теоретических знаний обучающихся, полученных при изучении дисциплин Блока 1; комплексное формирование компетенций (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3) обучающихся, приобретение ими практических навыков, необходимых для последующей производственной деятельности в условиях современного рынка электрорадиоизмерительной техники, и методов выполнения измерений и метрологического сопровождения средств измерений.

Задачи дисциплины: Задачи освоения дисциплины включают в себя:

- закрепление теоретических знаний, полученных в результате освоения теоретических курсов и самостоятельной работы;
- формирование способности определять возможные конструктивные варианты реализации отдельных аналоговых блоков (ПК-2);
- формирование способности осуществлять отладку элементов, блоков и систем встроенными средствами программирования и системами автоматического проектирования (ПК-2.1);
- формирование способности использовать приемы проектирования схемы аналогового и смешанного сигналов (ПК-2.2);
- осуществлять на практике принципы построения и функционирования аналоговых устройств (ПК-2.3);
- формирование способности участвовать в тестировании, обслуживании и обеспечении бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения (ПК-4);
- формирование способности мониторинга и диагностики технического состояния радиоэлектронной аппаратуры (ПК-4.1);
- формирование способности осуществлять тестирование, монтаж, мониторинг и наладку радиоэлектронной аппаратуры (ПК-4.2);
- владение приемами настройки, тестирования и наладки радиоэлектронной аппаратуры (ПК-4.3);
- формирование способности организовывать метрологическое обеспечение производства (ПК-6):
- владение методами обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники (ПК-6.1);
- формирование способности к проведению регламентных работ по техническому обслуживанию радиоэлектронной аппаратуры (ПК-6.2).

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Место дисциплины в структуре ООП определяется следующим.

Дисциплина «Метрология и радиоизмерения » относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений (Блок 1).

Дисциплина является составной частью учебных программ подготовки студентов бакалавриата.

Дисциплина является видом учебной работы, основным содержанием которой является выполнение практических учебных и учебно-исследовательских заданий, соответствующих характеру будущей профессиональной деятельности студента, обучающегося по направлению 11.03.01 Радиотехника по профилю: «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов».

Дисциплина закрепляет знания и умения, приобретаемые студентами бакалавриата в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает первичные практические навыки, способствует формированию профессиональных компетенций обучающихся.

Дисциплина бакалавра в соответствии с ООП базируется на полученных обучающимися ранее знаниях по следующим дисциплинам: «Молекулярная физика», «Механика», «Электричество и магнетизм», «Математический анализ», «Аналитическая геометрия», «Введение в информатику», «Алгоритмизация и программирование», «Инженерная и компьютерная графика», «Иностранный язык».

Содержание дисциплины логически и методически тесно взаимосвязано с вышеуказанными дисциплинами, поскольку главной задачей прохождения дисциплины является закрепление и углубление теоретических знаний и практических умений, полученных студентами при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин в области радиотехнических средств передачи, приема и обработки сигналов.

В процессе освоения дисциплины по получению первичных профессиональных умений и навыков обучающийся должен формировать умения и готовности решать следующие профессиональные задачи:

- формирование способности определять возможные конструктивные варианты реализации отдельных аналоговых блоков (ПК-2);
- формирование способности осуществлять отладку элементов, блоков и систем встроенными средствами программирования и системами автоматического проектирования (ПК-2.1);
- формирование способности использовать приемы проектирования схемы аналогового и смешанного сигналов (ПК-2.2);
- осуществлять на практике принципы построения и функционирования аналоговых устройств (ПК-2.3);
- формирование способности участвовать в тестировании, обслуживании и обеспечении бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения (ПК-4);
- формирование способности мониторинга и диагностики технического состояния радиоэлектронной аппаратуры (ПК-4.1);
- формирование способности осуществлять тестирование, монтаж, мониторинг и наладку радиоэлектронной аппаратуры (ПК-4.2);
- владение приемами настройки, тестирования и наладки радиоэлектронной аппаратуры (ПК-4.3);
- формирование способности организовывать метрологическое обеспечение производства (ПК-6):
- владение методами обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники (ПК-6.1);
- формирование способности к проведению регламентных работ по техническому обслуживанию радиоэлектронной аппаратуры (ПК-6.2).

Прохождению дисциплины предшествует и необходимо для изучения дисциплин: «Основы теории цепей», «Электроника», «Электродинамика и распространение радиоволн», «Введение в робототехнику», «Радиоматериалы и радиокомпоненты», «Радиотехнические цепи и сигналы», «Цифровые устройства и микропроцессоры», «Радиоавтоматика», «Основы компьютерного моделирования и проектирования РЭС»,

«Схемотехника аналоговых электронных устройств», «Цифровая обработка сигналов», «Радиотехнические системы», «Технологии компоновки РЭА», «Устройства генерирования и формирования сигналов», а также для подготовки и защиты курсовых проектов.

# Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Мет.   Опредента вызывания принципнальных схем   радиоэлектронных устройств   мернфикацию процесса моделирования принципнальных схем   радиоэлектронных устройств и систем   радиоэлектронных устройств и систем   радиоэлектронных устройств и систем   радиоэлектронных устройств и систем   радиотехнических устройств и систем   радиоэлектронания   разработки середствами программирования автоматизации схемотехнического проектирования   разработки септем   распользования гороктирования   разработки сеттем   распользования гороктирования   разработки семотехнических решений аналоговых субблоков и построением списка   разработки семотехнического проектирования   разработки семотехничаской платфорыы   разработки семотехнического проектирования   разработки семотехнического проектирования   разра	Код компетенция	Результаты обучения
определять возможные конструктивные варианты реализации отдельных аналоговых маналоговых вательных отдельных отдель		
конструктивные варианты реализации отдельных диалоговых данотехнических устройств и систем  ПК-2.1 Способен осуществлять облоков и отнадку элементов, блоков и отнадку элементов в отнадку отнадативных библиотек элементов и библиотек из осстава и отнадативных библиотек элементов и библиотек из осстава и отнадативных библиотек элементов и обиблиотек из осстава и отнадативных обиблиотек элементов вода элементов блоков с использованием стандартных библиотек элементов вода элементов блоков с использованием отнадативных обиблиотек элементов и обиблиотек из осстава использувания и обеспечении вналоговых субблоков и построением списка обидуательных отстам участвовати, обеспечения от отнадативных отнадативных отнадативных отнадативных отнадативных обиблиотек элементов и обиблиотек из осстава используемой технологического проектирования и обеспечения от отнадативных отнада		
радиотехнических устройств и систем  ПК-2.1 Способен осуществлять отдальнах и встроенными программирования и встроенными программирования и встроенными программирования и использовать и проектирования и использовать и ис	_	
ПК-2.1 Способен осуществаять приемы проектирования и ватоматического схемного выда элементов блоков с использованием стандартных библиотек из состава и использованием стандартных библиотек из состава и использованием стандартных библиотек из состава использования и стандартных библиотек из состава использованием стандартных библиотек из состава использованием стандартных библиотек из состава использования и стандартных средств электрорадиоизмерительной техники для измерения и средств электрорационамерительной техники для измерения и средств электрорационамерительной техники для измерения и средств электрорационамерительной техники		
ПК-2.1 Способен осуществлять отладку элементов, блоков и спетем встроенными средствами программирования и испотазованием стандартных облистех элементов и библиотек из состава использованием стандартных облистех элементов и библиотек из состава использованием стандартных облистех элементов и библиотек из состава использованием тандартных облистех элементов и библиотек из состава использованием стандартных средств электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств измерения и средств электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств измерения и праметеров обсещения из состава использованием стандартных средств заметир		
НК-2.1		
осуществлять блоков и пистем вагроментов, блоков и построениям средствами с		
ватоматизации схемотехнического проектирования и испетмами автоматизации схемотехнического схемного ввода элементов блоков с использованиям стандартных библиотек элементов и библиотек из состава использовать приемы просрания схемы проектирования охемы использовать приемы проектирования охемы проектирования охемы использованием стандартных библиотек элементов и библиотек из состава использованием обета в растрические схемы; применять средств электрорациоизмерительной техники уметь и использованием стандартных средств в электрорациоизмерительной техники и использованием обета измерения и фитальной техники и использованием стандартных средств электрорной и построением стандартных средств электрорной и использованием обета измерения и библиотек из состава ис		
Владеть: навыками графического схемного ввода элементов блоков с использованием стандартных библиотек элементов и библиотек из состава используемой технологического проектирования охемноговых субблоков и построением списка связей    IK-2.2		
роветирования и использованием стандартных библиотек элементов и библиотек из состава используемой технологической платформы; методами разработки семотехнирования и семотехнирования используемой технологической платформы; методами разработки семотехнирования использовать приемы проектирования осемы и смешанного сигналов и смеша	7	автоматизации елемотелнического проектирования
программирования и системами автоматического проектирования использованием стандартных ополнотех элементов и околнотех из секторического проектирования использовать приемы проектирования использовать приемы проектирования и схемы аналогового и и сметь: читать принципиальные электрические схемы; применять средства автоматизации схемотехнического проектирования и схемы аналогового и и сметь: читать принципиальные электрические схемы; применять средства автоматизации схемотехнического проектирования и средства затоматизации схемотехнического проектирования и стандартных библиотех элементов и библиотех из состава автоматизации схемотехнического проектирования и стандартных библиотех элементов и библиотех из состава автоматизации схемотехнического проектирования использованием стандартных библиотех элементов и библиотех из состава автоматизации схемотехнического проектирования использованием стандартных библиотех элементов и библиотех из состава использования и схемотехнического проектирования использованием стандартных библиотех элементов и библиотех из состава использованием стандартных библиотех элементов и библиотех из состава использованием стандартных средств измерения и средств электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств измерения и средств измерения и средств злектрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств измерения и праметров сигналов в электрорадиоизмерительной техники и средств измерения и средств электрорациоизмерительной техники и применения объемнения объемнения объемнения объемнения и средств измерения и праметров сигналов в электрорационамерительной техники и спользованием стандартных средств электрорационамерительной техники и использовани	_	
конользуемой техногогнического проектирования    Net	_	использованием стандартных библиотек элементов и библиотек из состава
автоматического проектирования    Nation   State   S		
ПК-2.2 Способен приемы проектирования практике принципы построения и функционирования аналоговых устройств практике принципы построения и функционирования практике скемотехнического проектирования и и обеспечении беспечении беспечении беспечении беспечении беспечении бама практирования принципы проектирования проектирования пректирорационамерительной техники с использования принципы принципы практического проектирования проектирования принципы практурорационамерительной техники с постава используемой технологической базы применения принципы принципы принципы проектирования практуров сигналов в принципы принципы принципы принципы проектирования практуров сигналов в принципы принципы практурования практуров сигналов в принципы принципы практурования практурования практурования практурования практурования практурования практурования практурования практурования практурова		схемотехнических решений аналоговых субблоков и построением списка
ПК-2.2 Способен приемы проектирования схемотехнического проектирования въздеть: навыками графического проектирования и слемотехнического проектирования и сметовлогической платформы; методами разработки схемотехнического проектирования и спользованием стандартных библиотек элементов и библиотек из состава используемой технологической платформы; методами разработки схемотехнических решений аналоговых субблоков и построением списка связей  3 нать: средства автоматизации схемотехнического проектирования уметь: читать принципиальные электрические схемы; применять средства автоматизации схемотехнические схемы; применять средства автоматизации схемотехнического проектирования и функционирования аналоговых устройств  ПК-4. Способен участвовать в тестировании обслуживании и обслуживании обслуживании и обслуживании обслуживании обслуживании обслуживании обслуживании обслуживании обслуживании обслуживании обслуживании и обслуживании и обслуживании и обслуживании и обслуживании обслуживании обслуживании обслуживании и оботовательной техники и обслуживания и обслуживании и обслуживании и обслуживание и обслуживание и обслуживании и обслуживание и обслуживание и обслуживании и обслуживании и обслуживании и обслу		связей
Уметь: читать принципиальные электрические схемы; применять средства автоматизации схемотехнического проектирования использованьем стандартных библиотек элементов и библиотек из состава используемой технологической платформы; методами разработки схемотехнического проектирования используемой технологической платформы; методами разработки схемотехнического проектирования уметь: читать принципиальные электрические схемы; применять средства автоматизации схемотехнического проектирования уметь: читать принципиальные электрические схемы; применять средства автоматизации схемотехнического проектирования уметь: читать принципиальные электрические схемы; применять средства автоматизации схемотехнического проектирования уметь: читать принципиальные электрические схемы; применять средства автоматизации схемотехнического проектирования уметь: читать принципиальные электрические схемы; применять средства автоматизации схемотехнического проектирования уметь: читать принципиальные электрические схемы; применять средства электрорадиоизмерительной техники уметь: читать принципиальные электрические схемы; применять средства электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров ситналов в даметь и стандартных средств измерения и средств измерения и средств измерения параметров ситналов в зарактерных точках состава используемой технологической платформы    ПК-4	проектирования	Знать: спелства автоматизации схемотехнического проектирования
автоматизации схемотехнического проектирования проектирования схемы аналогового схемы аналогового и смещанного сигналов и спользовать на практике принципы построения и функционирования аналоговых устройств водовать и практике принципы построения и функционирования аналоговых устройств водовать и практике принципы построения и функционирования аналоговых устройств водовать и практике принципы построения и функционирования аналоговых устройств водовать и практике принципы построения и функционирования аналоговых устройств водовать и практике принципы построения и функционирования вывовать и практике принципы построения и функционирования выпользованием стандартных бодольство элементов и библиотек из состава использованием стандартных обслуживании и обеспечении бесперебойной работы радиоэлектронных систем различного назначения  ПК-4.1 Способен проводить мониторинг и диагностики технического обеспечения и диагностики и диагностики технического обеспечения и диагностики и диагностики и диагностики технического обеспечения и диагностики в даркоэлектронных систем различного назначения  Владеть: навыками практического проектирования уметь принципиальные электрорадиоизмерительной техники и применения обеспечения и практировациональные электрорадиоизмерительной техники с предств измерения и средств информы обеспечения из состава используемой технологической платформы  Владеть: навыками применения электрорадиоизмерительной техники  Знать: средства электрорадиоизмерительной техники  Знать: средства электрорадиоизмерительной техники и для измерения параметров сигналов в электрорадиоизмерительной техники и для измерения параметров сигналов в электрорациональные электрические схемы; применять средств электрорациональные электрические схемы; применять средств электрорациональные электрорациональные от техники и для измерения параметров сигналов в электрорациональной техники и для измерения параметров сигналов в электрорациональной техники и для измерения параметров сигналов в электрорациональной техники и спользованием станда		
Владеть: навыками графического схемного ввода элементов блоков с использованием стандартных библиотек элементов и библиотек из состава используемой технологической платформы; методами разработки схемотехнических решений аналоговых субблоков и построением списка связей  Знать: средства автоматизации схемотехнического проектирования Уметь: читать принципиальные электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных обеспечении разработки используемой технологической платформы; методами разработки использованием стандартных средства электрорадиоизмерительной техники С использованием отендартных средств измерения и средств использованием стандартных средств измерения параметров сигналов в завактерных точках  Владеть: навыками прафического охемного выбального применять средства электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов в завактерных точках  Владеть: навыками практического применетия средств электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов в завактерных точках  Владеть: навыками прафического применять средства электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов в завактерных точках  Владеть: навыками практического применять средства электрорадиоизмерительной техники спользованием ста	ПК-2.2 Способен	
налогового сигналов  использованием стандартных библиотек элементов и библиотек из состава использованием стандартных библиотек из состава автоматизации схемотехнического проектирования  Уметь: читать принципиальные электрические схемы; применять средства автоматизации схемотехнического проектирования  Уметь: читать принципиальные электрические обеспечений аналоговых устройств  Валадеть: навыками графического схемного ввода элементов блоков с использованием стандартных библиотек из состава использованием радиоэлектронных систем радиоэлектронных систем различного назначения  ПК-4.1 Способен проводить мониторинг и диагностики  ПК-4.1 Способен проводить мониторинг и диагностики  ПК-4.1 Способен проводить мониторинг и диагностики  Владеть: навыками применения электрорадиоизмерительной техники  Уметь: читать принципиальные электрорадиоизмерительной техники с средств измерения и средств измерения параметров сигналов в характерных точках  Владеть: навыками практического применения параметров сигналов в характерных точках  Владеть: навыками практического применения параметров сигналов в характерных точках  Владеть: навыками практического применения параметров сигналов в характерных точках  Владеть: навыками практического применения параметров сигналов в характерных точках  Владеть: навыками практического применения параметров сигналов в характерных средства электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средства электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средства измерения и библиотек из состава используемой метрологической базы	использовать приемы	
используемой технологической платформы; методами разработки схемотехнических решений аналоговых субблоков и построением списка связей  Знать: средства автоматизации схемотехнического проектирования  Уметь: читать принципиальные электрические схемы; применять средства автоматизации схемотехнического проектирования  Владеть: навыками графического схемного ввода элементов блоков с использованием стандартных библиотек элементов и библиотек из состава используемой технологической платформы; методами разработки схемотехнических решений аналоговых субблоков и построением списка связей  ПК-4 Способен уметь: читать принципиальные электрические схемы; применять средства электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов  Владеть: навыками применения электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств измерения и средств метрологического обеспечения из состава используемой технологической платформы  ПК-4.1 Способен проводить мониторинг и диагностики  ТК-4.1 Способен проводить мониторинг и электрорадиоизмерительной техники  ТК-4.1 Способен проводить мониторинг и электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов в характерных точках  ТК-4.1 Способен проводить мониторинг и электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средства электрораметрания и библиотек из состава используемой метрологической базы	проектирования схемы	
Схемотехнических решений аналоговых субблоков и построением списка связей	аналогового и	
ПК-2.3 Способен осуществлять на практике принципы построения и функционирования аналоговых устройств на практике схемотехнических решений аналоговых субблоков и построением списка схемотехнические схемы; применять средства электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов и построением списка схемотехнического обеспечения из состава используемой техники с использованием стандартных средств измерения параметров сигналов в зарактерорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов в зарактеровациоизмерительной техники для измерения параметров сигналов в зарактерорациоизмерительной техники для измерения параметров сигналов в зарактерорациоизмерительной техники для измерения параметров сигналов в зарактеровационамерительной техники для измерения параметров сигналов в зарактеровационамерительной техники с использованием стандартных средства электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средства опараметров изменения и библиотек из состава использованием стандартных средства опараметров сигналов в зарактровации схемогого проктического проктического проктического проктического	смешанного сигналов	
ПК-2.3		
ПК-2.3         Способен осуществлять на практике принципы построения и функционирования аналоговых устройств         Владеть: навыками графического схемного ввода элементов блоков с использованием стандартных библиотек элементов и библиотек из состава используемой технологической платформы; методами разработки схемотехнических решений аналоговых субблоков и построением списка связей           ПК-4         Способен участвовать стетировании, обслуживании обеспечении бесперебойной работы радиоэлектронных средств измаричного назначения         В вадеть: навыками применения электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов использованием стандартных средств инфармы         Владеть: навыками применения электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств измерения и средств метрологического обеспечения из состава используемой технологической платформы           ПК-4.1         Способен проводить мониторинг и диагностики технического состояния радиоэлектронной применения обеспечения из состава используемой технологической платформы         Владеть: навыками применения электрорадиоизмерительной техники         Уметь: читать принципиальные электрорадиоизмерительной техники         Уметь: читать принципиальные электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов в электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов в электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов в электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств измерения и библиотек из состава использованием стандартных средств электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств		
автоматизации схемотехнического проектирования  Владеть: навыками графического схемного ввода элементов блоков с использованием стандартных библиотек элементов и библиотек из состава используемой технологической платформы; методами разработки схемотехнических решений аналоговых субблоков и построением списка связей  ПК-4 Способен участвовать в тестировании, обслуживании и обеспечении бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения  ПК-4.1 Способен проводить мониторинг и диагностики  ПК-4.1 Способен проводить мониторинг и диагностики  Технического состояния радиоэлектронной прадиоэлектронной прадиоэлектронных принципиальные электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств измерения и средств метрологического обеспечения из состава используемой технологической платформы  Знать: средства электрорадиоизмерительной техники для измерения и средств измерения и средств метрологического обеспечения из состава используемой технологической платформы  Знать: средства электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов в электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов в зактерных точках  Владеть: навыками применения электроческие схемы; применять средства электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов в зактерных точках  Владеть: навыками практического применения средств электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств электрорадиоизмерительной техники с используемой метрологической базы		
Владеть: навыками графического схемного ввода элементов блоков с использованием стандартных библиотек элементов и библиотек из состава использованием стандартных библиотек элементов и библиотек из состава использованием стандартных библиотек элементов и библиотек из состава использования используемой технологической платформы; методами разработки схемотехнических решений аналоговых субблоков и построением списка связей  ПК-4 Способен участвовать в тестировании, обслуживании и обеспечении беспечении беспечении бесперебойной работы радиоэлектронных систем различного назначения  Владеть: навыками применения электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств измерения и средств метрологического обеспечения из состава используемой технологической платформы  ПК-4.1 Способен проводить мониторинг и диагностики  Технического состояния радиоэлектронной аппаратуры  Владеть: навыками применения электрические схемы; применять средства электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов в электрорадиоизмерительной техники  Владеть: читать принципиальные электрические схемы; применять средства электрорадиоизмерительной техники  Владеть: навыками практического применения средств электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств электрорационных с использованием стандартных средств электрорационных с использованием стандартных средств электрорационных сиспользованием стандартных средств за использованием стандартн	ПК-2.3 Способен	
использованием стандартных библиотек элементов и библиотек из состава используемой технологической платформы; методами разработки схемотехнических решений аналоговых субблоков и построением списка связей  ПК-4 Способен участвовать в тестировании, обслуживании и обеспечении бесперебойной работы радиоэлектронных систем различного назначения  Владеть: навыками применения электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств измерения из состава используемой техники с использованием стандартных средств измерения и средств метрологического обеспечения из состава используемой техники с использованием стандартных средств измерения и средств метрологического обеспечения из состава используемой техники с использованием стандартных средств измерения параметров сигналов и средств измерения параметров сигналов в работы радиоэлектронной и состояния радиоэлектронной в зарактеррых точках  Технического состояния радиоэлектронной измерения и библиотек из состава использованием стандартных средств зарактеррых точках  Владеть: навыками практического применения средств зарактеррых точках  Владеть: навыками практического применения средств электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств зактрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств измерения и библиотек из состава используемой метрологической базы	осуществлять на практике	·
используемой технологической платформы; методами разработки схемотехнических решений аналоговых субблоков и построением списка связей  ПК-4 Способен участвовать в тестировании, обслуживании и обеспечении радиоэлектронных систем радиоэлектронных систем различного назначения  ПК-4.1 Способен проводить мониторинг и диагностики технического состояния радиоэлектронной аппаратуры  ПК-4.1 Способен проводить мониторинг и диагностики  ПК-4.1 Способен проводить мониторинг и диагностики технического состояния радиоэлектронной аппаратуры  ПК-4.1 Способен проводить мониторинг и диагностики технического обеспечения из состава использованием стандартных средства электрорадиоизмерительной техники  Владеть: читать принципиальные электрические схемы; применять средства электрорадиоизмерительной техники  Владеть: читать принципиальные электрические схемы; применять средства электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов в зарактерных точках  Владеть: навыками практического применения средств электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средстванами практического применять средстванами	принципы построения и	
тестировании, обслуживании и обеспечении радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения  ПК-4.1 Способен проводить мониторинг и диагностики  ПК-4.1 Способен проводить мониторинг и диагностики  ПК-4.1 Способен проводить мониторинг и диагностики  Технического состояния радиоэлектронной аппаратуры  ПК-4.1 Способен проводить мониторинг и диагностики  Технического состояния радиоэлектронной аппаратуры  проводить мониторинг и диагностики технического обеспечения из состава использованием стандартных средств измерения параметров сигналов в характерных точках  Владеть: навыками применения электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств измерения и средств илатформы  Знать: средства электрорадиоизмерительной техники  Уметь: читать принципиальные электрические схемы; применять средства электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов в характерных точках  Владеть: навыками практического применения средств электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств злектрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств измерения и библиотек из состава используемой метрологической базы		
ПК-4 Способен участвовать в тестировании, обеспечении бесперебойной работы радиоэлектроных средств и радиоэлектроных систем различного назначения  ПК-4.1 Способен проводить мониторинг и диагностики технического состояния радиоэлектронной пехнического состояния радиоэлектронной вадиоэлектронной вадеты: навыками практического применения средства электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средства измерения и библиотек из состава используемой метрологической базы	аналоговых устройств	
ТК-4 Способен участвовать в тестировании, обслуживании обеспечении бесперебойной работы радиоэлектронных систем различного назначения  ТК-4.1 Способен проводить мониторинг и диагностики технического состояния радиоэлектронной техники практического применения средства электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов в характерных точках вадиоэлектронной алектрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средства электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средства электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средства электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средства зактерных точках измерения и библиотек из состава использованием стандартных средства измерения и библиотек из состава использованием стандартных средства зактерорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средства измерения и библиотек из состава использованием стандартных средства зактерорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средства измерения и библиотек из состава использованием стандартных средства измерения и библиотек из состава использованием стандартных средства измерения и библиотек из состава использованием стандартных средства измерения параметров сигналов и стандартных средства измерения параметров сигналов и стандартных средства использованием стандартных средства измерения параметров сигналов и стандартных средства измерения параметров сигналов и стандартных средства измерения параметров сигналов и стандартных средства измерения и средства измерения и средства измерения и средства измерения и средства измерения параметров сигналов и стандартных средства измерения		
участвовать в тестировании, обслуживании и обеспечении бесперебойной работы радиоэлектронных систем различного назначения  ПК-4.1 Способен проводить мониторинг и диагностики технического состояния радиоэлектронных проводить мониторинг и диагностики технического состояния радиоэлектронной аппаратуры  Владеть: читать принципиальные электрические схемы; применять средства электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств измерения и средств илатформы  Владеть: навыками применения электрорадиоизмерительной техники  Владеть: читать принципиальные электрические схемы; применять средства электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов в электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов параметров сигналов в электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов параметров сигналов в электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов параметров сигналов в электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов и платформы	ПК-4 Способен	
электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов  владеть: навыками применения электрорадиоизмерительной техники с радиоэлектронных систем различного назначения  ПК-4.1 Способен проводить мониторинг и диагностики технического состояния радиоэлектронной аппаратуры  средств инавыками применения электрорадиоизмерительной техники с средств измерения и средств измерения и средств измерения и средств изтерения и средств изтерения и средств измерения и средств изтерения и практического схемы; применять средства электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов в уметь: читать принципиальные электрические схемы; применять средства электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов в уметь: навыками практического применения средств электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств измерения и библиотек из состава используемой метрологической базы		
обслуживании и обеспечении бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения  ПК-4.1 Способен проводить мониторинг и диагностики  технического состояния радиоэлектронной аппаратуры  Ппаратуры  Побеспечении и электрорадиоизмерительной техники с средств измерения и практического схемы; применять средства электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов в измерения и библиотек из состава использованием стандартных средств измерения и библиотек из состава используемой метрологической базы	[	
Владеть: навыками применения электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств измерения и средств метрологического обеспечения из состава используемой технологической платформы  ПК-4.1 Способен проводить мониторинг и диагностики  технического состояния радиоэлектронной аппаратуры  Владеть: навыками применения электрорадиоизмерительной техники с средств измерения и средств измерения и средств измерения и средств измерения и средств илатформы  Технического состояния радиоэлектронной техники для измерения параметров сигналов в зарактерных точках  Владеть: навыками применения электрические схемы; применять средства электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов в характерных точках  Владеть: навыками практического применения средств электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств измерения и библиотек из состава используемой метрологической базы		, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
Владеть: навыками применения электрорадиоизмерительной техники с радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения  ПК-4.1 Способен проводить мониторинг и диагностики  технического состояния радиоэлектронной аппаратуры  Владеть: навыками применения электрорадиоизмерительной техники средств измерения и средств измерения и средств измерения и средств измерения и средств измерения параметрогической тилатформы  Технического состояния радиоэлектронной аппаратуры  Владеть: навыками применения электрорадиоизмерительной техники  Технического состояния радиоэлектронной техники с использованием стандартных средств измерения и библиотек из состава используемой метрологической базы	•	n. v
радиоэлектронных систем различного назначения  ПК-4.1 Способен проводить мониторинг и диагностики  технического состояния радиоэлектронной аппаратуры  Спользованием стандартных средств измерения и средств метрологической обеспечения из состава используемой технологической платформы  Знать: средства электрорадиоизмерительной техники  Уметь: читать принципиальные электрические схемы; применять средства электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов в характерных точках  Владеть: навыками практического применения средств электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств измерения и библиотек из состава используемой метрологической базы	бесперебойной работы	
метрологического обеспечения из состава используемой технологической радиоэлектроных систем различного назначения  ТК-4.1 Способен проводить мониторинг и диагностики  технического состояния радиоэлектронной аппаратуры  Кетрологического обеспечения из состава используемой технологической обеспечения из состава используемой технологической обеспечения из состава используемой технологической обазы  Кетрологического обеспечения из состава используемой технологической обеспечения из состава используемой истехнологической обазы  Метрологического обеспечения из состава используемой технологической обеспечения из состава используемой метрологической базы		
радиоэлектронных систем различного назначения  Знать: средства электрорадиоизмерительной техники  ТК-4.1 Способен проводить мониторинг и диагностики  технического состояния радиоэлектронной радиоэлектронной заппаратуры  ПК-4.1 Способен проводить мониторинг и диагностики  Технического на радиоэлектронной запиаратуры  ПЛАТФОРМЫ  Знать: средства электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов в характерных точках  Владеть: навыками практического применения средств электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств измерения и библиотек из состава используемой метрологической базы	*	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
различного назначения  Знать: средства электрорадиоизмерительной техники  ПК-4.1 Способен проводить мониторинг и диагностики  технического состояния радиоэлектронной радиоэлектронной электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов в характерных точках  Владеть: навыками практического применения средств электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств измерения и библиотек из состава используемой метрологической базы	_	платформы
Знать: средства электрорадиоизмерительной техники         ПК-4.1       Способен проводить мониторинг и диагностики       Уметь: читать принципиальные электрические схемы; применять средства электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов в характерных точках         технического радиоэлектроной       состояния радиоэлектроной       Владеть: навыками практического применения средств электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств измерения и библиотек из состава используемой метрологической базы	= =	
ПК-4.1 Способен проводить мониторинг и диагностики технического состояния радиоэлектроны ваппаратуры    Способен уметь: читать принципиальные электрические схемы; применять средства электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов в характерных точках  Владеть: навыками практического применения средств электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств измерения и библиотек из состава используемой метрологической базы		Знать: средства электрорадиоизмерительной техники
проводить мониторинг и диагностики электрорадиоизмерительной техники для измерения параметров сигналов в характерных точках  технического состояния радиоэлектронной аппаратуры электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств измерения и библиотек из состава используемой метрологической базы	ПК-4.1 Способен	
технического состояния радиоэлектронной аппаратуры характерных точках  характерных точках  навыками практического применения средств электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств измерения и библиотек из состава используемой метрологической базы		
технического состояния радиоэлектронной аппаратуры Владеть: навыками практического применения средств электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств измерения и библиотек из состава используемой метрологической базы		
радиоэлектронной электрорадиоизмерительной техники с использованием стандартных средств измерения и библиотек из состава используемой метрологической базы		
аппаратуры измерения и библиотек из состава используемой метрологической базы	радиоэлектронной	1 1
	= =	
		компьютерных средств измерения
Знать: средства электрорадиоизмерительной техники		

ПК-4.2 Способен	Уметь: читать принципиальные электрические схемы; применять средства							
осуществлять	измерений							
тестирование, монтаж,	Владеть: навыками практического применения средств							
мониторинг и наладку								
радиоэлектронной	измерения и библиотек из состава используемой метрологической базы							
аппаратуры	компьютерных средств измерения							
	Знать: средства автоматизации схемотехнического проектирования							
ПК-4.3 Владение	Уметь: читать принципиальные электрические схемы; применять средства							
приемами настройки,	автоматизации схемотехнического проектирования							
тестирования и наладки радиоэлектронной	Владеть: навыками практического применения электрорадиоизмерительных							
аппаратуры	средств с использованием стандартных средств измерения и библиотек из							
аппаратуры	состава используемых компьютерных средств измерения							
ПК-6 Способен	Знать: средства электрорадиоизмерительной техники основы							
организовывать	метрологического обеспечения производства							
метрологическое	Уметь: организовывать метрологическое обеспечение производства							
обеспечение	Владеть: навыками подготовки средств электрорадиоизмерительной техники							
производства	к проведению поверки, организации хранения и ремонта							
ПК-6.1 Способен	Знать: средства электрорадиоизмерительной техники							
осуществлять отладку	Уметь: осуществлять отладку элементов, блоков и систем встроенными							
элементов, блоков и	средствами электрорадиоизмерительной техники							
систем встроенными								
средствами	Владеть: навыками практического применения средств							
программирования и	Владеть: навыками практического применения средств электрорадиоизмерительной техники, навыками отладки элементов, блоков и							
системами								
автоматического	систем встроенными средствами электрорадиоизмерительной техники							
проектирования								
ПК-6.2 Способен	Знать: средства электрорадиоизмерительной техники							
проводить регламентные	нтные Уметь: читать принципиальные электрические схемы; применять средства							
работы по техническому	автоматизации схемотехнического проектирования							
обслуживанию	Владеть: навыками навыками практического применения средств							
радиоэлектронной	электрорадиоизмерительной техники, навыками отладки элементов, блоков и							
аппаратуры	систем встроенными средствами электрорадиоизмерительной техники							

**Содержание дисциплины:** Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

	Наименование разделов (тем)	Количество часов						
<b>№</b> п/п		Всего	Аудиторная работа			КСР, ИКР	Внеаудиторна я работа	
			Л	ПЗ	ЛР	riiti	CPC	
1	Раздел 1. Общие сведения о метрологии и измерительной технике	14	2	4	4	1,7	1,7	
2	Раздел 2. Основы теории погрешностей и обработки результатов измерений	19	2	5	4	4	4	
2.1	Классификация погрешностей	5	0,5	1,5	1	2	2	
2.2	Методы и способы измерений	4,5	0,5	1	1	2	2	
2.3	Поверка средств измерений	4,5	0,5	1	1	2	2	
2.4	Рабочие и образцовые средства измерений	4,5	0,5	1	1	2	2	
2.5	Основы метрологического надзора	0,5		0,5				
3	Раздел 3. Электрические измерения	17	2	2	4	5	5	
3.1	Аналоговые стрелочные измерительные механизмы	5	1	1	0,5	1	1	
3.2	Особенности построения измерительных схем	2,8	0,4	0,4	0,5	1	1	
3.3	Измерение мощности	2,6	0,3	0,3	0,5	1	1	
3.4	Измерение энергии	2,6	0,3	0,3	0,5	1	1	

	Комбинированные аналоговые		1				
3.5	комоинированные аналоговые измерительные приборы	4			2	1	1
4	Раздел 4. Измерение напряжения и тока	21	2	5	4	4	4
4.1	Основные параметры переменного напряжения	4,2	0,4	1	0,8	2	2
4.2	Структуры построения вольтметров переменного тока	0,6	0,4	1	0,8	2	2
4.3	Измерительные преобразователи	4,2	0,4	1	0,8	1	1
4.4	Влияние внешний факторов на точность измерения напряжения		0,4	1	0,8	1	1
4.5	Цифровые измерители напряжения	4,2	0,4	1	0,8	1	1
5	Раздел 5. Измерение формы, спектрального состава и параметров электромагнитных колебаний	23	2	5	4	6	6
5.1	Назначение, устройство и принцип действия электронно-лученого осциллографа	4,8	1	1	0,8	2	2
5.2	Измерение амплитудных параметров сигналов	4,5	0,2	1	0,8	1	1
5.3	Измерение временных параметров сигналов	4,5	0,2	1	0,8	1	1
5.4	Назначение, устройство и принцип действия цифрового осциллографа	4,6	0,3	1	0,8	1	1
5.5	Измерение параметров импульсных сигналов	4,6	0,3	1	0,8	1	1
6	Раздел 6. Измерение частоты и временных параметров сигналов	29,5	2	4	8	5	5
6.1	Методы измерения частоты	6,3	0,3	1	2	1	1
6.2	Методы измерения фазы	5,8	0,3	0,5	2	1	1
6.3	Измерение параметров импульсных сигналов	4,9	0,4	0,5	1,5	1	1
6.4	Методы фигур Лиссажу	6,9	0,4	2	1,5	1	1
6.5	Измерение спектральных характеристик сигналов	5,6	0,6		1	1	1
7	Раздел 7. Измерение параметров цепей	22,2	2	5	4	10	10
7.1	Методы, использующие преобразование параметров в ток или напряжение	4,7	0,4	1	0,8	2	2
7.2	Резонансный метод	4,4	0,4	1	0,8	2	2
7.3	Гетеродинный метод	4,4	0,4	1	0,8	2	2
7.4	Мостовые методы измерения	4,4	0,4	1	0,8	2	2
7.5	7.5 Метод дискретного счета		0,4	1	0,8	2	2
	Итого по дисциплине за 5-й семестр:	144	14	30	30	3,3	35,7

**Курсовые работы**: *не предусмотрены* **Форма проведения аттестации по дисциплине:** *зачет* 

Автор: к.т.н., доцент Аванесов В.М.