


МИНОВРНАУКИ РОССИИ  
БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ВОЕНМЕХ» ИМ. Д.Ф. УСТИНОВА

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

  
Страхов С. Ю.  
(подпись) ФИО  
« 21 » 01 2022

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ**

Направление/специальность подготовки	11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы 11.05.02 Специальные радиотехнические системы
Специализация/профиль/ программа подготовки	Радиолокационные системы и комплексы Средства и комплексы радиоэлектронной борьбы
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
Кафедра-разработчик рабочей программы	И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
3	6	4	144	68	34	34	0	76	0	0	76	диф. зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

**11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы**

**11.05.02 Специальные радиотехнические системы**

год набора группы: 2020

Программу составил:

Кафедра И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
Певишев Сергей Александрович, к.т.н., доцент



Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

Заведующий кафедрой Страхов С.Ю., д.т.н., проф.



Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

Заведующий кафедрой Страхов С.Ю., д.т.н., проф.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

#### **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Оценочные средства и методики их применения
- Приложение 4. Лист изменений, вносимых в рабочую программу

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

11.05.02 (И4)	ПСК-1 — способность проводить сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области радиоэлектроники
11.05.01 (И4)	ПСК-11 — способность осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиэлектронных систем и комплексов
11.05.01 (И4)	ПСК-12 — способность осуществлять испытания радиоэлектронных систем и комплексов, анализировать их результаты
11.05.02 (И4)	ПСК-2 — способность проводить экспериментальные исследования, моделирование объектов и процессов в целях анализа и оптимизации параметров радиоэлектронных средств и апробации перспективных технических решений
11.05.01 (И4)	ПСК-7 — способность к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных
11.05.01 (И4)	ПСК-9 — способность разрабатывать планы по проведению проектных, научно-технических, опытно-конструкторских, экспериментальных или технологических работ, управлять ходом их выполнения

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ПСК-1 (11.05.02, И4)**

знания:

основ теории и принципов действия устройств функциональной электроники;

умения:

подбор технических средств, обработка результатов и оценка погрешности экспериментальных данных;

### **ПСК-11 (11.05.01, И4)**

знания:

знать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;

умения:

обслуживание радиоэлектронных систем и комплексов;

навыки:

эксплуатация и техническое обслуживание радиоэлектронных систем и комплексов.

### **ПСК-12 (11.05.01, И4)**

знания:

технология разработки программного продукта и методов обеспечения его качества;

умения:

Умение пользоваться средствами радиоизмерений;

навыки:

Расчет основных параметров электромагнитного излучения и характеристик радиолинии по результатам экспериментальных исследований.

### **ПСК-2 (11.05.02, И4)**

знания:

Знание основных принципов, методов и средств экспериментального моделирования распространения электромагнитных волн в открытом пространстве в волноводах;;

умения:

Умение пользоваться средствами радиоизмерений;

навыки:

Расчет основных параметров электромагнитного излучения и характеристик радиолинии по результатам экспериментальных исследований.

### **ПСК-7 (11.05.01, И4)**

знания:

основ теории и принципов действия устройств функциональной электроники;

умения:

подбор технических средств, обработка результатов и оценка погрешности экспериментальных данных;

навыки:

реализация программ экспериментальных исследований.

### **ПСК-9 (11.05.01, И4)**

умения:

уметь составлять планы проектных, экспериментальных или технологических работ;

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ** является дисциплиной **вариативной части блока 1** программы подготовки по направлениям: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, 11.05.02 Специальные радиотехнические системы.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ЭЛЕКТРОННЫЕ И МИКРОЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ, СХЕМОТЕХНИКА АНАЛОГОВЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен представить адекватную современную уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
- ОПК-2 — Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа принятия решения
- ОПК-4 — Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных
- ОПК-5 — Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий
- ОПК-6 — Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской опытно-конструкторских работ
- ОПК-8 — Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач
- ПСК-1 — Способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования
- ПСК-2 — Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ
- ПСК-3 — Способен осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %					
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ПСК-1 (11.05.02)	ПСК-11 (11.05.01)	ПСК-12 (11.05.01)	ПСК-2 (11.05.02)	ПСК-7 (11.05.01)	ПСК-9 (11.05.01)
3	6	Раздел 1. Информационно-измерительные технологии. 1.1. Задачи развития современных измерительных технологий 1.2. Информационные измерительные системы. Структура ИИС. 1.3. Этапы развития ИИС.	16	8	4	4	8	20	20	20	20	20	20
3	6	Раздел 2. Основы теории информации. 1.4. Дискретные источники сообщений. Алфавиты. 1.5. Энтропия источника сообщений. Свойства энтропии. 1.6. Качество информации 1.7. Канал связи без шума и с шумом. 1.8. Теорема Шеннона о пропускной способности канала связи 1.9. Способы представления информации (форматы). Двоичное кодирование числовой, текстовой, графической звуковой информации. 1.10. Форматирование, форматы представления информации.	18	6	6	0	12	20	20	20	20	20	20
3	6	Раздел 3. Первичные измерительные преобразователи (датчики). 3.1. Измеряемые параметры 3.2. Классификация датчиков 3.3. Принципы действия датчиков 3.4. Погрешности датчиков.	16	8	4	4	8	20	20	20	20	20	20
3	6	Раздел 4. Аналоговые преобразования. 4.1 Масштабирование 4.2. Активные и реактивные элементы, транзисторы, ИМС 4.3. Типовые звенья (линейные, нелинейные, инерционные, безынерционные).	6	2	2	0	4	10	10	10	10	10	10
3	6	Раздел 5. Аналогово-цифровое преобразование. 5.1. Дискретизация сигналов во времени 5.2. Квантование сигналов по уровню 5.3. Цифровое представление сигналов 5.4. Восстановление сигналов. Цифро-аналоговое преобразование.	16	8	4	4	8	10	10	10	10	10	10
3	6	Раздел 6. Передача измерительной информации по каналам связи. 6.1. Каналы связи. Типы. Пропускная способность каналов связи 6.2. Диапазоны частот 6.3. Особенности космических каналов связи 6.4. Основные операции, осуществляемые при передаче информации по каналам связи 6.5. Модуляция и манипуляция сигналами. Помехоустойчивые виды модуляции 6.6. Помехоустойчивое кодирование 6.7. Шифрование, криптография 6.8. Многоканальные системы передачи информации 6.9. Обнаружение бинарных сигналов 6.10. Регенерация цифровых сигналов 6.11. Синхронизация в каналах связи.	66	34	12	22	32	10	10	10	10	10	10
3	6	Раздел 7. Анализ, обработка, индикация и регистрация измерительной информации. 7.1. Анализ измерительной информации во временной области, спектральный и корреляционный анализ. 7.2. Основы цифровой обработки сигналов. 7.3. Устройства индикации измерительной информации, системы отображения информации 7.4. Устройства регистрации измерительной информации.	6	2	2	0	4	10	10	10	10	10	10
Всего за 6 семестр			144	68	34	34	76	100	100	100	100	100	100
Всего по дисциплине			144	68	34	34	76	100	100	100	100	100	100

#### 3.2. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов

1	Раздел 1. Информационно-измерительные технологии.	Изучение основных методов моделирования радиоэлектронных систем в SystemVue	4
2	Раздел 3. Первичные измерительные преобразователи (датчики).	Моделирование первичных измерителей	4
3	Раздел 5. Аналогово-цифровое преобразование.	Дискретизация и квантование аналоговых сигналов	4
4	Раздел 6. Передача измерительной информации по каналам связи.	Моделирование каналов связи	4
5		Узкополосные сигналы. Амплитудная и угловая модуляции и демодуляция сигналов	4
6		Системы связи с разделением каналов	4
7		Исследование кодера и декодера с проверкой на четность	4
8		Оптимальный прием бинарных сигналов	6
<b>Всего за 6 семестр</b>			<b>34</b>

### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Информационно-измерительные технологии.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	4
2		Подготовка к лабораторной работе	4
3	Раздел 2. Основы теории информации.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	12
4	Раздел 3. Первичные измерительные преобразователи (датчики).	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	4
5		Подготовка к лабораторным работам	4
6	Раздел 4. Аналоговые преобразования.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	4
7	Раздел 5. Аналогово-цифровое преобразование.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	4
8		Подготовка к лабораторным работам	4
9	Раздел 6. Передача измерительной информации по каналам связи.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	12
10		Подготовка к лабораторным работам	20
11	Раздел 7. Анализ, обработка, индикация и регистрация измерительной информации.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	4
<b>Всего за 6 семестр</b>			<b>76</b>

## 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
6	ТекК	ЛР	ТекК	ЛР	ТекК	ЛР	ТекК	ЛР	ТекК	ТекК	ЛР	ТекК	ЛР	ТекК	ТекК	ЛР	диф. зач.

Условные обозначения:

- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- ЛР – лабораторная работа;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

**Текущая аттестация** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- вопросы для текущего контроля;

- лабораторная работа.

**Рубежная аттестация** студентов производится по итогам половины семестра в следующих формах:

- вопросы для текущего контроля;
- лабораторная работа.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.



## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. Г. Г. Раннев. Измерительные информационные системы. М.: Академия, 2010, 22 экз.
2. Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин. Основы проектирования электронных средств. Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2011, эл. рес.
3. Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин, О. А. Белоусов. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств. СПб.: Лань, 2021, 20 экз.
4. Измерения в радиоэлектронике. СПб.БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, 2009, эл. рес.
5. С. И. Боридько, Н. В. Дементьев, Б. Н. Тихонов. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах. М.: Горячая линия-Телеком, 2012, эл. рес.
6. Ю. В. Петров, О. Ю. Кузьмичёв, С. А. Юхно. Проектирование радиоэлектронных устройств на системном уровне (ESL-проектирование) в среде SystemVue. СПб.БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, 2017, 44 экз.
7. Ю. Л. Муромцев, Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств. М.: Академия, 2010, 7 экз.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

1. Радиотехника – XXI век.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
2. <http://library.voenmeh.ru/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
3. <https://e.lanbook.com/book/11398> — ЭБС Лань.

### 5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Лабораторные занятия:**

1. Измерительный комплекс Metex M5-9160;
2. Проектор;
3. Осциллограф Velleman.

### **6.3. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### **Аннотация рабочей программы**

Дисциплина **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ** является дисциплиной **вариативной части блока 1** программы подготовки по направлениям: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, 11.05.02 Специальные радиотехнические системы. Дисциплина реализуется на факультете И Информационных и управляющих систем БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

- ПСК-1 (11.05.02) способность проводить сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области радиоэлектроники;
- ПСК-11 (11.05.01) способность осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиэлектронных систем и комплексов;
- ПСК-12 (11.05.01) способность осуществлять испытания радиоэлектронных систем и комплексов, анализировать их результаты;
- ПСК-2 (11.05.02) способность проводить экспериментальные исследования, моделирование объектов и процессов в целях анализа и оптимизации параметров радиоэлектронных средств и апробации перспективных технических решений;
- ПСК-7 (11.05.01) способность к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных;
- ПСК-9 (11.05.01) способность разрабатывать планы по проведению проектных, научно-технических, опытно-конструкторских, экспериментальных или технологических работ, управлять ходом их выполнения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами проведения измерений и метрологическими расчетами.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущая аттестация** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- вопросы для текущего контроля;
- лабораторная работа.

**Рубежная аттестация** студентов производится по итогам половины семестра в следующих формах:

- вопросы для текущего контроля;
- лабораторная работа.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), лабораторный практикум (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**76 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 76 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Информационно-измерительные технологии.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Измерения в радиоэлектронике: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009 (1,2)	4
Подготовка к лабораторной работе		4
Итого по разделу 1		8
Раздел 2. Основы теории информации.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Ю. В. Петров, О. Ю. Кузьмичёв, С. А. Юхно. Проектирование радиоэлектронных устройств на системном уровне (ESL-проектирование) в среде SystemVue: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1-3)	12
Итого по разделу 2		12
Раздел 3. Первичные измерительные преобразователи (датчики).		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин, О. А. Белоусов. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств: СПб.: Лань, 2021 (1-3)	4
Подготовка к лабораторным работам		4
Итого по разделу 3		8
Раздел 4. Аналоговые преобразования.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин. Основы проектирования электронных средств: Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2011 (1-3)	4
Итого по разделу 4		4
Раздел 5. Аналогово-цифровое преобразование.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Ю. Л. Муромцев, Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств: М.: Академия, 2010 (1-3)	4
Подготовка к лабораторным работам		4
Итого по разделу 5		8
Раздел 6. Передача измерительной информации по каналам связи.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	С. И. Боридько, Н. В. Дементьев, Б. Н. Тихонов. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах: М.: Горячая линия-Телеком, 2012 (1-3)	12

Подготовка к лабораторным работам		20
Итого по разделу 6		32
<b>Раздел 7. Анализ, обработка, индикация и регистрация измерительной информации.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Г. Г. Раннев. Измерительные информационные системы: М.: Академия, 2010 (1-2)	4
Итого по разделу 7		4

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- лабораторная работа;
- вопросы для текущего контроля;
- дифференцированный зачет.

### Критерии оценивания

#### Лабораторная работа

Допуск к ЛР. Допуск к выполнению ЛР происходит при условии наличия у студента печатной версии протокола по лабораторной работе. Протокол содержит титульный лист, описание лабораторной работы, чертежи схемы для сборки и исследования, таблицы для заполнения данными, заготовки для построения графиков.

Отчет по ЛР. Отчет по лабораторной работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по лабораторной работе. Отчет оформляется на основании протокола о выполнении ЛР, содержит (помимо информации из протокола) все необходимые расчеты и построенные графики, ответы на контрольные вопросы, выводы по работе. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

В случае если оформление отчета и поведение студента во время защиты соответствуют указанным требованиям, студент получает максимальное количество баллов (по пятибалльной системе).

Основаниями для снижения количества баллов в диапазоне от 1 до 2 являются:

- небрежное выполнение;
- низкое качество графического материала (неверный выбор масштаба чертежей, отсутствие указания единиц измерения на графиках),

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- отсутствия необходимых разделов;
- отсутствия необходимого графического материала;
- некорректной обработки результатов измерений

#### Вопросы для текущего контроля

Студенту выдается 5 вопросов, из которых он правильно ответить на три. Перечень вопросов текущего контроля расположен в УМК дисциплины.

#### Дифференцированный зачет

Итоговый контроль по дисциплине проходит в форме дифференцированного зачета. Зачет с оценкой «отлично» автоматически получают студенты при условии полного выполнения в срок всех мероприятий, предусмотренных графиком контрольных мероприятий (раздел 4 рабочей программы).

На дифференцированном зачете студенту предлагается тест из 10 вопросов. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если даны верные ответы на 6-7 вопросов, оценка «хорошо» выставляется, если даны верные ответы на 8-9 вопросов, оценка «отлично» выставляется, если даны верные ответы на 10 вопросов.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %						НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ПСК-1 (11.05.02)	ПСК-11 (11.05.01)	ПСК-12 (11.05.01)	ПСК-2 (11.05.02)	ПСК-7 (11.05.01)	ПСК-9 (11.05.01)	
3	6	Раздел 1. Информационно-измерительные технологии.	16	8	4	4	8	20	20	20	20	20	20	Лабораторная работа
3	6	Раздел 2. Основы теории информации.	18	6	6	0	12	20	20	20	20	20	20	Вопросы для текущего контроля
3	6	Раздел 3. Первичные измерительные преобразователи (датчики).	16	8	4	4	8	20	20	20	20	20	20	Лабораторная работа
3	6	Раздел 4. Аналоговые преобразования.	6	2	2	0	4	10	10	10	10	10	10	Вопросы для текущего контроля
3	6	Раздел 5. Аналого-цифровое преобразование.	16	8	4	4	8	10	10	10	10	10	10	Лабораторная работа
3	6	Раздел 6. Передача измерительной информации по каналам связи.	66	34	12	22	32	10	10	10	10	10	10	Лабораторная работа
3	6	Раздел 7. Анализ, обработка, индикация и регистрация измерительной информации.	6	2	2	0	4	10	10	10	10	10	10	Вопросы для текущего контроля
Всего за 6 семестр			144	68	34	34	76	100	100	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			144	68	34	34	76	100	100	100	100	100	100	