

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Направление/специальность подготовки	11.05.01 Радиозлектронные системы и комплексы 11.05.02 Специальные радиотехнические системы
Специализация/профиль/программа подготовки	Радиолокационные системы и комплексы Средства и комплексы радиозлектронной 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.

Начальник отдела основных образовательных программ
Иванова А.А.

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

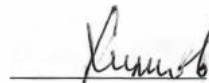
Программу составил:

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



Эксперт:

Киклов И.Т., инженер 1-й категории
ОАО «Нурма-Мед»



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 рабочей программы

И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

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



ФАКУЛЬТЕТ "И" ИНФОРМАЦИОННЫХ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ

Декан 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:

11.05.01 (И4)	ПСК-11 — способность осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиоэлектронных систем и комплексов
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)	ОПК-2 — способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа принятия решения
11.05.01 (И4)	ОПК-3 — способность к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий
11.05.01 (И4)	ОПК-4 — способность проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных
11.05.02 (И4)	ОПК-4 — способность учитывать современные тенденции развития компьютерных, информационных и телекоммуникационных технологий в своей профессиональной деятельности
11.05.02 (И4)	ОПК-6 — способность понимать принципы работы информационных технологий, применять основные методы и средства получения, хранения обработки информации в сфере профессиональной деятельности
11.05.02 (И4)	ОПК-9 — способность осваивать работу на современном измерительном диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения научно-технических задач в области радиотехники

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

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-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.

ОПК-2 (11.05.01, И4)

знания:

знать физико-математический аппарат для применения в профессиональной деятельности;

умения:

уметь применять физико-математический аппарат для решения задач профессиональной деятельности;

навыки:

Владеть физико-математическим аппаратом для решения проблем в области устройств приема и преобразования сигналов.

ОПК-3 (11.05.01, И4)

знания:

технология разработки программного продукта и методов обеспечения его качества;

умения:

обобщение, прогнозирование, постановка исследовательских задач;

навыки:

решение научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий.

ОПК-4 (11.05.01, 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.

ОПК-4 (11.05.02, И4)

знания:

современных тенденций развития компьютерных, информационных и телекоммуникационных технологий;

умения:

освоение технологий разработки программного продукта и методов обеспечения его качества;

навыки:

Расчеты и программирование в различных пакетах прикладных программ.

ОПК-6 (11.05.02, И4)

знания:

принципов работы информационных технологий;

умения:

применение основных методов и средств получения, хранения обработки информации;

навыки:

использование информационных технологий в профессиональной деятельности.

ОПК-9 (11.05.02, И4)

знания:

современных измерительных диагностических и технологических оборудования;

умения:

решение научно-технических задач в области радиотехники;

навыки:

работа на современном измерительном оборудовании.

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: **ФИЗИКА, ЦИФРОВЫЕ И ИМПУЛЬСНЫЕ УСТРОЙСТВА.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, НАДЕЖНОСТЬ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ.**

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 и принятия решения
- ОПК-3 — Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий
- ОПК-4 — Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных
- ОПК-8 — Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач
- 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-4 — Способен разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ
- ПСК-5 — Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ
- ПСК-6 — Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной необходимости с применением пакетов прикладных программ
- УК-1 — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

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	Аудиторские занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемые компетенции, %							
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ПК-1 (11.05.01)	ПК-7 (11.05.01)	ОПК-2 (11.05.01)	ОПК-3 (11.05.01)	ОПК-4 (11.05.01)	ОПК-4 (11.05.02)	ОПК-6 (11.05.02)	ОПК-9 (11.05.02)
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	15	15	15	15	15	15	15	15
3	6	Раздел 2. Основы теории информации. 1.4. Дискретные источники сообщений. 1.5. Алфавиты. 1.6. Энтропия источника сообщений. Свойства энтропии. 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	15	15	15	15	15	15	15	15
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	15	15	15	15	15	15	15	15
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	15	15	15	15	15	15	15	15
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	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 радиосвязи каналов связи. 6.4. Основные операции.	66	34	12	22	32	15	15	15	15	15	15	15	15

		осуществляемые при передаче информации по каналам связи 6.5. Модуляция и манипуляция сигналами. Помехоустойчивые виды модуляции 6.6. Помехоустойчивое кодирование 6.7. Цифрование, криптография 6.8. Многоканальные системы передачи информации 6.9. Обнаружение бинарных сигналов 6.10. Регенерация цифровых сигналов 6.11. Синхронизация в каналах связи.														
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	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Всего за 6 семестр			144	68	34	34	76	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Всего по дисциплине			144	68	34	34	76	100	100	100	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 System Vue	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
Всего за 6 семестр			34

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
Всего за 6 семестр			76

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	ЛР	ТекК	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. Измерения в радиоэлектронике. СПб.БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, 2009, 65 экз.
4. С. И. Борицко, Н. В. Дементьев, Б. Н. Тихонов. Метрология и электрорадионизмерения в телекоммуникационных системах. М.: Горячая линия-Телеком, 2012, эл. рес.
5. 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.
6. 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. Информационно-измерительные и управляющие системы;
2. 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.

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; аудитории 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-11 (11.05.01) способность осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиэлектронных систем и комплексов;

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;

ОПК-2 (11.05.01) способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа принятия решения;

ОПК-3 (11.05.01) способность к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-4 (11.05.01) способность проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных;

ОПК-4 (11.05.02) способность учитывать современные тенденции развития компьютерных, информационных и телекоммуникационных технологий в своей профессиональной деятельности;

ОПК-6 (11.05.02) способность понимать принципы работы информационных технологий, применять основные методы и средства получения, хранения обработки информации в сфере профессиональной деятельности;

ОПК-9 (11.05.02) способность осваивать работу на современном измерительном диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения научно-технических задач в области радиотехники.

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. Южно. 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	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 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 (2-4)	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
Раздел 7. Анализ, обработка, индикация и регистрация измерительной информации.		
Изучение предусмотренных программой дидактических	Г. Г. Раннев. Измерительные информационные системы: М.: Академия, 2010 (2-3)	4

единиц по рекомендуемой литературе		
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 оценки на 1 балл 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 ответит 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-11 (11.05.01)	ПСК-7 (11.05.01)	ОПК-2 (11.05.01)	ОПК-3 (11.05.01)	ОПК-4 (11.05.01)	ОПК-4 (11.05.02)	ОПК-6 (11.05.02)		ОПК-9 (11.05.02)
3	6	Раздел 1. Информационно-измерительные технологии.	16	8	4	4	8	15	15	15	15	15	15	15	15	Лабораторная работа
3	6	Раздел 2. Основы теории информации.	18	6	6	0	12	15	15	15	15	15	15	15	15	Вопросы для текущего контроля
3	6	Раздел 3. Первичные измерительные преобразователи (датчики).	16	8	4	4	8	15	15	15	15	15	15	15	15	Вопросы для текущего контроля
3	6	Раздел 4. Аналоговые преобразования.	6	2	2	0	4	15	15	15	15	15	15	15	15	Вопросы для текущего контроля
3	6	Раздел 5. Аналогово-цифровое преобразование.	16	8	4	4	8	10	10	10	10	10	10	10	10	Лабораторная работа
3	6	Раздел 6. Передача измерительной информации по каналам связи.	66	34	12	22	32	15	15	15	15	15	15	15	15	Лабораторная работа
3	6	Раздел 7. Анализ, обработка, индикация и регистрация измерительной информации.	6	2	2	0	4	15	15	15	15	15	15	15	15	Вопросы для текущего контроля
Всего за 6 семестр			144	68	34	34	76	100	100	100	100	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			144	68	34	34	76	100	100	100	100	100	100	100	100	