


УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

Страхов С. Ю.
(подпись) ФИО
«14» 01 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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	
2	4	3	108	51	0	0	51	57	0	0	57	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
Волкова Мария Витальевна, ассистент



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 КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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)	УК-1 — способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
11.05.01 (И4)	ПСК-2 — способность разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ
11.05.02 (И4)	ПСК-5 — способность подготавливать конструкторскую и техническую документацию
11.05.01 (И4)	ПСК-5 — способность выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ
11.05.02 (И4)	ОПК-2 — способность использовать языки и системы программирования, программные средства общего назначения, инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач
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
11.05.01 (И4)	ОПК-7 — способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
11.05.01 (И4)	ОПК-8 — способность использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач
11.05.01 (И4)	ОПК-9 — способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

УК-1 (11.05.01, И4)

знания:

анализировать и оценивать поставленную в предметной области задачу для выбора средств и методов её решения;

ПСК-2 (11.05.01, И4)

знания:

знать принцип работы электронных приборов и схем на их основе;

умения:

уметь собирать электронные схемы различной сложности, задавать входные воздействия, снимать показания измерительных приборов;

навыки:

иметь навык сборки электронных схем различной сложности, подачи входных воздействий, съема показаний измерительных приборов в среде моделирования Multisim;

ПСК-5.

ПСК-5 (11.05.02, И4)

знания:

знать нормативную документацию, стандарты и технические условия;

умения:

уметь использовать нормативную документацию, стандарты и технические условия при создании конструкторской и технической документации;

навыки:

иметь навык моделирования работы электронных схем в среде моделирования.

ПСК-5 (11.05.01, И4)

знания:

знать подходы к моделированию работы электронных схем в САПР;

умения:

уметь моделировать работу электронных схем в САПР;

ОПК-2 (11.05.02, И4)

знания:

знать программные средства общего назначения, а также специального назначения, предназначенные для моделирования работы электронных схем;

умения:

уметь использовать программные средства общего назначения, а также специального назначения, предназначенные для моделирования работы электронных схем, для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-3 (11.05.01, И4)

знания:

понимать уровень развития современных компьютерных технологий;

ОПК-4 (11.05.01, И4)

знания:

иметь практические навыки работы на ПЭВМ с использованием программных систем различного назначения для решения инженерных задач предметной области;

умения:

уметь проводить исследование работы электронных схем методами математического моделирования;

навыки;

ОПК-4 (11.05.02, И4)

знания:

знать уровень развития компьютерных, информационных и телекоммуникационных технологий;

ОПК-7 (11.05.01, И4)

знания:

знать современные информационные технологии и уметь их применять для моделирования работы электронных приборов;;

умения:

уметь проанализировать и оценить поставленную в предметной области задачу для выбора средств и методов её решения;

ОПК-8 (11.05.01, И4)

знания:

знать программы для моделирования виртуальных приборов, для моделирования работы электронных схем;

умения:

уметь использовать программы для моделирования виртуальных приборов, для моделирования работы электронных схем;

ОПК-9 (11.05.01, И4)

знания:

освоить технологию разработки программного продукта и методов обеспечения его качества;

умения:

получить опыт применения ПЭВМ в областях обработки различных структур данных с использованием графического интерфейса и различных средств операционных систем и интегрированных пакетов;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ** является дисциплиной **обязательной 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: **ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ ВЫСОКОГО УРОВНЯ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И СИСТЕМЫ, ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЯ РЭС, РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ, ЦИФРОВЫЕ И ИМПУЛЬСНЫЕ УСТРОЙСТВА**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- 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-7 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ОПК-8 — Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач
- ОПК-9 — Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
- УК-1 — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 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	Практические занятия		УК-1 (11.05.01)	ПК-2 (11.05.01)	ПК-3 (11.05.02)	ПК-4 (11.05.01)	ОПК-2 (11.05.02)	ОПК-3 (11.05.01)	ОПК-4 (11.05.01)	ОПК-5 (11.05.02)	ОПК-7 (11.05.01)	ОПК-8 (11.05.01)	ОПК-9 (11.05.01)
2	4	Раздел 1. Технология проектирования виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW. Изучение принципов проектирования виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW.	43	18	18	25	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
2	4	Раздел 2. Моделирование электронных схем в среде Multisim. Изучение принципов моделирования работы электронных схем в среде Multisim на примере схем работы полупроводниковых приборов.	65	33	33	32	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Всего за 4 семестр			108	51	51	57	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Всего по дисциплине			108	51	51	57	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Технология проектирования виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW.	Технология проектирования виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW на примере стрелочного вольтметра	2
2		Технология проектирования виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW на примере осциллографа с внутренним генератором сигнала	2
3		Технология проектирования виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW на примере генератора детерминированных сигналов	2
4		Технология проектирования виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW на примере спектроанализатора с внутренним генератором сигнала	2
5		Технология проектирования виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW на примере линейного цифрового фильтра	2
6		Технология проектирования виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW на примере цифрового вольтметра с функцией сохранения промежуточных результатов измерений	2
7		Технология проектирования виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW на примере генератора шума	2
8		Технология проектирования виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW на примере медианного фильтра	2
9		Технология проектирования виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW на примере анализатора экспериментальных данных	2
10	Раздел 2. Моделирование электронных схем в среде Multisim.	Технология проектирования в среде Multisim. Исследование полупроводниковых диодов	3
11		Технология проектирования в среде Multisim. Исследование выпрямительных схем	3
12		Технология проектирования в среде Multisim. Исследование стабилизаторов напряжения	3
13		Технология проектирования в среде Multisim. Исследование биполярных транзисторов	4
14		Технология проектирования в среде Multisim. Исследование полевых транзисторов	4
15		Технология проектирования в среде Multisim. Исследование сглаживающих фильтров	4
16		Технология проектирования в среде Multisim. Исследование транзисторных ключей	4
17		Технология проектирования в среде Multisim. Исследование транзисторных усилительных схем	4

18	Технология проектирования в среде Multisim. Генерация и анализ цифровых последовательностей	4
Всего за 4 семестр		51

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Технология проектирования виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	25
2	Раздел 2. Моделирование электронных схем в среде Multisim.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	32
Всего за 4 семестр			57

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
4	Задан	Задан	Задан		Задан	Задан		Задан	Задан		Задан		Задан	Задан		зач.	

Условные обозначения:

- Задан – задание;
- зач. – зачет.

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

- задание.

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

- задание.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. А. Сорокин, Ю. В. Петров, А. Ю. Герасимов. Проектирование виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2003, 5 экз.
2. Г. С. Иванова, Т. Н. Ничушкина. Объектно-ориентированное программирование. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014, 8 экз.
3. Инженерный анализ, моделирование и проектирование электронных устройств. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, 220 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. Ю. С. Избачков, В. Н. Петров, А. А. Васильев. Информационные системы. СПб.: Питер, 2011, 3 экз.

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://urait.ru> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов.;
2. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
3. <http://library.voenmeh.ru> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

5.5. Программное обеспечение:

1. Microsoft Office;
2. NI LabView - академическая версия;
3. NI Multisim - академическая версия.

5.6. Информационные технологии:

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

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Практические занятия:

1. Microsoft Office;
2. NI LabView - академическая версия;
3. NI Multisim - академическая версия.

6.2. 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 **КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ** является дисциплиной **обязательной 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 ИА РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

УК-1 (11.05.01) способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
ПСК-2 (11.05.01) способность разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ;
ПСК-5 (11.05.02) способность подготавливать конструкторскую и техническую документацию;
ПСК-5 (11.05.01) способность выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;
ОПК-2 (11.05.02) способность использовать языки и системы программирования, программные средства общего назначения, инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач;
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-7 (11.05.01) способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-8 (11.05.01) способность использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач;
ОПК-9 (11.05.01) способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных систем.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- задание.

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

- задание.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (51 ч.), самостоятельная работа студента (57 ч).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 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. Технология проектирования виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Ю. С. Избачков, В. Н. Петров, А. А. Васильев. Информационные системы: СПб.: Питер, 2011 (1, 3-6) Г. С. Иванова, Т. Н. Ничушкина. Объектно-ориентированное программирование: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014 (1-5) А. А. Сорокин, Ю. В. Петров, А. Ю. Герасимов. Проектирование виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2003 (1-9)	25
Итого по разделу 1		25
Раздел 2. Моделирование электронных схем в среде Multisim.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Г. С. Иванова, Т. Н. Ничушкина. Объектно-ориентированное программирование: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014 (1-5) Инженерный анализ, моделирование и проектирование электронных устройств: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1-3) Ю. С. Избачков, В. Н. Петров, А. А. Васильев. Информационные системы: СПб.: Питер, 2011 (1, 3-6)	32
Итого по разделу 2		32

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- задание;
- зачет.

Критерии оценивания

Задание

Студенту выдается индивидуальное задание на заданную ему, требующее моделирования и получения результатов. Отчет по практическому заданию представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по практическому заданию. Отчет оформляется на основании протокола о выполнении ПЗ, 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

Зачет

Итоговый контроль по дисциплине проходит в форме зачета, который выставляется при успешной сдаче всех практических заданий.

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	Практические занятия	УК-1 (11.05.01)		ПСК-2 (11.05.01)	ПСК-5 (11.05.02)	ПСК-5 (11.05.01)	ОПК-2 (11.05.02)	ОПК-3 (11.05.01)	ОПК-4 (11.05.01)	ОПК-4 (11.05.02)	ОПК-7 (11.05.01)	ОПК-8 (11.05.01)	ОПК-9 (11.05.01)	
2	4	Раздел 1. Технология проектирования виртуальных измерительных приборов в среде LabVIEW.	43	18	18	25	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	Задание
2	4	Раздел 2. Моделирование электронных схем в среде Multisim.	65	33	33	32	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	Задание
Всего за 4 семестр			108	51	51	57	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			108	51	51	57	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	