

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра систем сбора и обработки данных

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Рева И. Л.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Компьютерные технологии в приборостроении

Образовательная программа: 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль:
Информационные системы в промышленности и бизнесе

Курс: 3, семестр : 5

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	Вид деятельности	5
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	63
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	36
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	12
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	7
10	Самостоятельная работа, час.	45
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	Э

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.02 Информационные системы и технологии

ФГОС введен в действие приказом №219 от 12.03.2015 г. , дата утверждения: 30.03.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.02 Информационные системы и технологии

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ССОД, протокол заседания кафедры №2/1 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

старший преподаватель, Черкашин С. В.

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Прохоренко Е. В.

Ответственный за образовательную программу:

профессор Гужов В. И.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОК.1 владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
у5. уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
Компетенция ФГОС: ПК.23 готовность участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
з2. Знать этапы проведения экспериментальных исследований
Компетенция ФГОС: ПК.7 способность осуществлять сертификацию проекта по стандартам качества; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
з1. Знать правила сертификации проектов
у1. Уметь осуществлять сертификацию проекта

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Компьютерные технологии в приборостроении</i>	
ОК.1.у5 уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты	
1. уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.7.з1 Знать правила сертификации проектов	
2. Знать правила сертификации проектов	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.7.у1 Уметь осуществлять сертификацию проекта	
3. Уметь осуществлять сертификацию проекта	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.23.з2 Знать этапы проведения экспериментальных исследований	
4. Знать этапы проведения экспериментальных исследований	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 5				
Дидактическая единица: общие сведения о ЭВМ				
6. Техника создания, редактирования и отладки виртуальных приборов	0	2	1, 2, 3, 4	Посещение
Дидактическая единица: операционные системы				
7. Функции таймирования	2	2	1, 2, 3, 4	Посещение
Дидактическая единица: программы-оболочки				
8. Строки и файловый ввод-вывод	0	2	1, 2, 3, 4	Посещение

Дидактическая единица: математические и моделирующие программы общего назначения				
1. Введение в дисциплину	2	2	1, 2, 3, 4	Посещение
Дидактическая единица: решение типовых расчетных задач				
5. Решение типовых задач измерительных систем	2	2	1, 2, 3, 4	Посещение
Дидактическая единица: способы ввода экспериментальной информации в компьютер				
9. Виртуальный цифровой мультиметр	0	2	1, 2, 3, 4	Посещение
Дидактическая единица: программные средства управления экспериментом и обработки данных				
10. Анализ и генерация сигналов	0	0	1, 2, 3, 4	Посещение
Дидактическая единица: среды типа LabVIEW				
3. Основные понятия LabVIEW	2	2	1, 2, 3, 4	Посещение
Дидактическая единица: программные средства оформления документов				
11. Массивы и кластеры	0	0	1, 2, 3, 4	Посещение
Дидактическая единица: защита от компьютерного вируса				
4. Структуры в LabVIEW	2	2	1, 2, 3, 4	Посещение
Дидактическая единица: программные среды конечного пользователя				
2. Графическое отображение данных	2	2	1, 2, 3, 4	Посещение

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 5				
Дидактическая единица: операционные системы				
3. Функции таймирования	0	3	1, 2, 3, 4	Посещение
Дидактическая единица: программы-оболочки				
4. Строки и файловый ввод-вывод	0	3	1, 2, 3, 4	Посещение
Дидактическая единица: математические и моделирующие программы общего назначения				
10.	0	2	1, 3, 4	посещение
11. Введение в дисциплину	0	4	1, 2, 3, 4	Посещение
Дидактическая единица: способы ввода экспериментальной информации в компьютер				
5. Виртуальный цифровой мультиметр	0	3	1, 2, 3, 4	Посещение
9. Техника создания, редактирования и отладки виртуальных приборов	0	0	1, 2, 3, 4	Посещение
Дидактическая единица: программные средства управления экспериментом и обработки данных				
6. Анализ и генерация сигналов	0	2	1, 2, 3, 4	Посещение

13.	0	4	1, 2, 3, 4	Посещение
Дидактическая единица: программные средства оформления документов				
12. Массивы и кластеры	0	4	1, 2, 3, 4	Посещение
Дидактическая единица: конфигурирование системы				
2.	0	3	1, 2, 3, 4	Посещение
Дидактическая единица: основы языков программирования				
1.	0	3	1, 2, 3, 4	Посещение
7. Основные понятия LabVIEW	0	2	1, 2, 3, 4	Посещение
8.	0	3	1, 2, 3, 4	Посещение

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 5				
1	РГЗ	1, 2, 3, 4	12	4
: Альсова О. К. Компьютерные технологии анализа и обработки данных [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. К. Альсова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000223807 . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	1, 3, 4	5	1
: Альсова О. К. Компьютерные технологии анализа и обработки данных [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. К. Альсова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000223807 . - Загл. с экрана.				
3	Дополнительная учебная деятельность	1, 2, 3	8	0
: Альсова О. К. Компьютерные технологии анализа и обработки данных [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. К. Альсова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000223807 . - Загл. с экрана.				
4	Подготовка к аттестации	1, 4	20	2
: Альсова О. К. Компьютерные технологии анализа и обработки данных [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. К. Альсова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000223807 . - Загл. с экрана.				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Личный типовой сайт; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail; Портал НГТУ; Социальные сети; Среда электронного обучения НГТУ; Чат

Контроль	e-mail; Портал НГТУ; Чат
Размещение учебных материалов	e-mail; Социальные сети; ЭБС

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Дискуссия
Краткое описание применения: беседа в виде дискуссии	

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 5		
<i>Подготовка к занятиям:</i>	5	10
<i>Лекция:</i>	5	10
<i>Лабораторная:</i>	10	20
<i>РГЗ:</i>	10	20
<i>Экзамен:</i>	20	40

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля		
		Защита ЛР	Защита РГЗ	Экзамен
ОК.1	у5. уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты	+	+	+
ПК.23	з2. Знать этапы проведения экспериментальных исследований	+	+	+
ПК.7	з1. Знать правила сертификации проектов	+	+	+
	у1. Уметь осуществлять сертификацию проекта	+	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Персова М. Г. Современные компьютерные технологии : конспект лекций / М. Г. Персова, Ю. Г. Соловейчик, П. А. Домников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 78, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000202730

2. Фуфаев Э. В. Компьютерные технологии в приборостроении : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавров "Приборостроение" и приборостроительным специальностям] / Э. В. Фуфаев, Л. И. Фуфаева. - М., 2009. - 333, [1] с. : ил., табл., схемы
3. Баран Е. Д. Лабораторная станция NI ELVIS : учебное пособие / Е. Д. Баран, Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 69, [1] с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000138876

Дополнительная литература

1.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Шилов Н. В. Методические указания к курсу «Компьютерные технологии в прикладной математике и информатике» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. В. Шилов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162151. - Загл. с экрана.
2. Альсова О. К. Компьютерные технологии анализа и обработки данных [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. К. Альсова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000223807. - Загл. с экрана.
3. Современные компьютерные технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. Г. Персова и др. ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000186027. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Microsoft Office
- 2 LabVIEW
- 3 Microsoft Windows

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Лекционные занятия

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра систем сбора и обработки данных

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н., доцент И.Л. Рева
“ ” _____ Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные технологии в приборостроении

Образовательная программа: 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль:
Информационные системы в промышленности и бизнесе

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Компьютерные технологии в приборостроении приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОК.1 владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь	у5. уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты	Анализ и генерация сигналов Введение в дисциплину Виртуальный цифровой мультиметр Графическое отображение данных Массивы и кластеры Основные понятия LabVIEW Решение типовых задач измерительных систем Строки и файловый ввод-вывод Структуры в LabVIEW Техника создания, редактирования и отладки виртуальных приборов Функции таймирования	Отчет по лабораторной работе, РГЗ	Экзамен, вопросы 1-9
ПК.23 готовность участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований	з2. Знать этапы проведения экспериментальных исследований	Анализ и генерация сигналов Введение в дисциплину Виртуальный цифровой мультиметр Графическое отображение данных Массивы и кластеры Основные понятия LabVIEW Решение типовых задач измерительных систем Строки и файловый ввод-вывод Структуры в LabVIEW Техника создания, редактирования и отладки виртуальных приборов Функции таймирования	РГЗ	
ПК.7 способность осуществлять сертификацию проекта по стандартам качества	з1. Знать правила сертификации проектов	Анализ и генерация сигналов Введение в дисциплину Виртуальный цифровой мультиметр Графическое отображение данных Массивы и кластеры Основные понятия LabVIEW Решение типовых задач измерительных систем Строки и файловый ввод-вывод Структуры в LabVIEW Техника создания, редактирования и отладки виртуальных приборов Функции таймирования		
ПК.7	у1. Уметь осуществлять сертификацию проекта	Анализ и генерация сигналов Введение в дисциплину Виртуальный цифровой мультиметр Графическое отображение данных Массивы и кластеры Основные понятия LabVIEW Решение типовых задач измерительных систем Строки и файловый ввод-	Отчет по лабораторной работе, РГЗ	Экзамен, вопросы 9

		вывод Структуры в LabVIEW Техника создания, редактирования и отладки виртуальных приборов Функции таймирования		
--	--	--	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 5 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОК.1, ПК.23, ПК.7.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 5 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОК.1, ПК.23, ПК.7, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра систем сбора и обработки данных

Паспорт экзамена

по дисциплине «Компьютерные технологии в приборостроении», 5 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-14, второй вопрос из диапазона вопросов 15-29 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет АВТФ

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Компьютерные технологии в приборостроении»

1. Программные пакеты для создания виртуальных приборов.
2. Виртуальный мультиметр.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается сданным на **пороговом уровне**, если содержание ответа показывает частичное освоение материала, продемонстрированы основные практические умения работы с материалом, имеются ошибки в изложении и применении учебного материала, но пробелы не носят существенного характера. Оценка «удовлетворительно», 10-14 балла.
- Ответ на экзаменационный билет считается сданным на **базовом уровне**, если содержание ответа свидетельствует о полном освоении соответствующей части

(раздела) курса. В ответе имеются некоторые неточные сведения, отсутствуют детали. В практическом применении материала (задачах, примерах) имеются незначительные ошибки или неточности. Нет дополнительных сведений из специальной литературы, выходящих за пределы лекционного курса. Оценка – «хорошо», 15-18 балла.

- Ответ на экзаменационный билет считается сданным на **продвинутом уровне**, если содержание ответа свидетельствует о полном освоении соответствующей части курса, в практическом применении материала нет ошибок и неточностей. В ответе содержатся существенные дополнительные сведения, выходящие за пределы лекционного курса. Оценка «отлично», 19 – 20 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Компьютерные технологии в приборостроении»

1. Концепция виртуальных приборов, сравнение с традиционными.
2. Программные пакеты для создания виртуальных приборов.
3. Модульность и иерархия виртуальных приборов.
4. Среда программирования LabVIEW, назначение и концепция.
5. Организация виртуальных приборов: фронтальная панель.
6. Организация виртуальных приборов: блок-диаграмма.
7. Субприборы (subVI) и структуризация программ LabVIEW.
8. Структуры программирования LabVIEW: while loop.
9. Структуры программирования LabVIEW: for loop.
10. Структуры программирования LabVIEW: case.
11. Структуры программирования LabVIEW: sequence.
12. Структуры программирования LabVIEW: formula node.
13. Временная последовательность работы программ в среде LabVIEW.
14. Организация реального времени в виртуальных приборах.
15. Режимы буферизации в среде LabVIEW.
16. Программное управление функциями аналого-цифровой части плат сбора аналоговых сигналов.
17. Программирование таймерных операций в LabVIEW.
18. Массивы в среде LabVIEW.
19. Кластеры в среде LabVIEW.
20. Возможности анализа (обработки) в среде LabVIEW: спектральный анализ.
21. Возможности анализа (обработки) в среде LabVIEW: фильтрация сигналов.
22. Возможности анализа (обработки) в среде LabVIEW: математическая статистика.
23. Программирование функций ввода/вывода в среде LabVIEW.
24. Виртуальный осциллограф.
25. Виртуальный функциональный генератор.
26. Виртуальный мультиметр.
27. Виртуальный анализатор спектра.
28. Виртуальный перестраиваемый частотный фильтр.
29. Виртуальный измеритель нелинейных искажений.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Компьютерные технологии в приборостроении», 5 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны разработать программу в LabVIEW по индивидуальному заданию.

2. Критерии оценки

- Задание считается выполненным на **пороговом уровне**, если студент провел анализ основных методов, используемых в программе. Выбрал классы и функции, которые в принципе могут быть использованы. Оценка составляет 10-13 баллов.
- Задание считается выполненным на **базовом уровне**, если студент качественно провел анализ основных методов, используемых в программе, написал программу, и она работает без серьезных ошибок. Оценка составляет 14-17 баллов.
- Задание считается выполненным на **продвинутом уровне**, если программа полностью работает, графический и пользовательский интерфейс на уровне коммерческого продукта, оценка составляет 18-20 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

Задание 1. Кардиограф с возможностью записи на носитель и анализа ЭКГ.

Задание 2. Система «Умный дом» с датчиками освещенности, влажности и сенсором движения.