

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель Ученого совета факультета радиотехники и электроники

проф. Небольсин В.А. _____

(подпись)

_____ 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и технические измерения

(наименование дисциплины по учебному плану ООП)

для направления подготовки (специальности): 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
(код, наименование)

Профиль подготовки (специализация): Микроэлектроника и твердотельная электроника
(название профиля, магистерской программы, специализации по УП)

Форма обучения очная Срок обучения нормативный

Кафедра полупроводниковой электроники и нанoeлектроники
(наименование кафедры-разработчика УМКД)

УМКД разработал: Митрохин В.И., д.ф.-м.н.
(Ф.И.О., ученая степень авторов разработки)

Рассмотрено и одобрено на заседании методической комиссии ФРТЭ
(наименование факультета)

Протокол № _____ от «_____» _____ 2016 г.

Председатель методической комиссии Москаленко А.Г.
(Ф.И.О)

Воронеж 2016 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
 УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 (ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель Ученого совета факультета радиотехники и электроники

проф. Небольсин В.А. _____

(подпись)

_____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и технические измерения

(наименование дисциплины (модуля) по УП)

Закреплена за кафедрой: полупроводниковой электроники и наноэлектроники

Направление подготовки (специальности): 11.03.04 Электроника и наноэлектроника
 (код, наименование)

Профиль: Микроэлектроника и твердотельная электроника
 (название профиля по УП)

Часов по УП: 144; Часов по РПД: 144;

Часов по УП (без учета часов на экзамены): 108; Часов по РПД: 108;

Часов на самостоятельную работу по УП: 18 (17%);

Часов на самостоятельную работу по РПД: 18 (17%)

Общая трудоемкость в ЗЕТ: 4;

Виды контроля в семестрах (на курсах): Экзамены - 3; Зачеты - 0; Зачеты (с оценкой) – 0;

Курсовые проекты - 3; Курсовые работы - 0.

Форма обучения: очная;

Срок обучения: нормативный.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах																		
	1 / 18		2 / 18		3 / 18		4 / 18		5 / 18		6 / 18		7 / 18		8 / 12		Итого		
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	
Лекции					36	36												36	36
Лабораторные					54	54												54	54
Практические					-	-												-	-
Ауд. занятия					90	90												90	90
Сам. работа					18	18												18	18
Итого					108	108												108	108

Сведения о ФГОС, в соответствии с которым разработана рабочая программа дисциплины (модуля) – 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника». Утвержден приказом Министерства образования Российской Федерации от 12 марта 2015 г. №218.

Программу составил: д.ф.-м.н., Митрохин В.И.
(подпись, ученая степень, ФИО)

Рецензент (ы): Коваленко П.Ю., к.т.н., зам. гл. инженера АО «ВЗПП-С»

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана подготовки бакалавров по направлению 11.03.04 “Электроника и наноэлектроника”, профиль “Микроэлектроника и твердотельная электроника”.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры полупроводниковой электроники и наноэлектроники

протокол № ____ от _____ 2016 г.

Зав. кафедрой ППЭНЭ _____ С.И. Рембеза

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель изучения дисциплины – формирование у студентов знаний в области метрологического обеспечения производства изделий электронной техники во взаимосвязи с задачами стандартизации и технических измерений.
1.2	Для достижения цели ставятся задачи:
1.2.1	ознакомить студентов со структурой и функцией метрологической службы РФ и системой обеспечения единства измерений в стране;
1.2.2	создать представления о системах единиц физических величин и методах передачи их размера по поверочным схемам;
1.2.3	изучить принцип действия и нормируемые метрологических характеристик основных типов электроизмерительных приборов;
1.2.4	ознакомиться с основными положениями стандартов РФ и международных стандартов в области разработки и производства изделий электронной техники;
1.2.5	получить представления о типах нормативно-технической документации и системах сертификации;
1.2.6	выработать у студентов практические навыки работы с измерительными приборами и использования нормативно-технической документации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Цикл (раздел) ООП: Б1	код дисциплины в УП: Б1.Б.12
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
Б1.Б.6	Физика
Б1.Б.9	Информационные технологии
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
Б1.Б.15	Физика конденсированного состояния
Б1.Б.16	Физические основы электроники
Б1.Б.20	Схемотехника
Б1.В.ОД.14	Методы исследования материалов и структур электроники

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-5	способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных
ОПК-7	способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ОПК-8	способностью использовать нормативные документы в своей деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы метрологии, основные методы и средства измерения физических величин, правовые основы и системы стандартизации и сертификации (ОПК-5);
3.1.2	основы стандартизации, законодательной и прикладной метрологии (ОПК-8);
3.2	Уметь:

3.2.1	применять методы и средства измерения физических величин (ОПК-5);
3.2.2	правильно выбирать и применять средства измерений (ОПК-7);
3.2.3	организовывать измерительный эксперимент (ОПК-5);
3.2.4	обрабатывать и представлять результаты измерений в соответствии с принципами метрологии и действующими нормативными документами (ОПК-8);
3.3	Владеть:
3.3.1	методами обработки и оценки погрешности результатов измерений (ОПК-8)
3.3.2	навыками самостоятельного пользования стандартами Государственной системы обеспечения единства измерений и другими обязательными к применению нормативно-техническими документами (ОПК-8).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Основные понятия метрологии, эталоны и образцовые средства измерения.	3	1-4	8	-	8	4	20
2	Измерение физических величин	3	5-12	16	-	32	8	56
3	Основные понятия стандартизации, нормативные документы.	3	13-16	8	-	8	4	20
4	Сертификация изделий электронной техники	3	17-18	4	-	6	2	12
Итого				36	-	54	18	108

4.1 Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)
1.	Основные понятия метрологии, эталоны и образцовые средства измерения.	8	
1	Введение. Основные задачи метрологического обеспечения, стандартизации и сертификации изделий электронной техники. Основные понятия метрологии. Направления метрологии. Классификация измерений. <i>Самостоятельное изучение.</i> Структура метрологической службы.	2	
2	Физические величины и единицы. Эталоны и образцовые средства. <i>Самостоятельное изучение.</i> Система единиц СИ.	2	
3	Структура и функции метрологической службы. Обеспечение единства измерений. Международные метрологические	2	

	организации. Проверка средств измерений. <i>Самостоятельное изучение.</i> Образцовые средства измерений.		
4	Классификация погрешностей. Случайные, систематические, дрейфовые погрешности и грубые промахи. <i>Самостоятельное изучение.</i> Методы расчета погрешностей.	2	
2. Измерение физических величин		16	
5	Измерение напряжения и тока. Аналоговые и цифровые вольтметры.	2	
6	Измерение частоты и интервалов времени. Цифровые и аналоговые методы измерения.	2	
7	Измерение мощности на низких, высоких и сверхвысоких частотах.	2	
8	Измерение температуры с помощью термопар и терморезисторов.	2	
9	Генераторы измерительных сигналов низкой, высокой и сверхвысокой частоты. Типы генераторов и их метрологические характеристики.	2	
10	Исследование параметров электрических сигналов с помощью электронного осциллографа. Типы осциллографов. Калибраторы осциллографов.	2	
11	Измерение сдвига фаз аналоговым и цифровым методами. Погрешности фазометров.	2	
12	Измерение активного и комплексного сопротивлений. <i>Самостоятельное изучение.</i> Структурная схема и метрологические характеристики цифрового вольтметра. Принцип действия электронно-счетного частотомера. Мостовой метод измерения индуктивности и емкости.	2	
3. Измерение физических величин		8	
13	Цели и задачи стандартизации. Категории и виды стандартов	2	
14	Основные принципы и методы стандартизации.	2	
15	Органы и службы стандартизации. Международные стандарты.	2	
16	Стандарт на продукцию: структурные элементы стандарта; положения стандарта; обязательные требования <i>Самостоятельное изучение.</i> Международные стандарты серии ИСО 9000.	2	
4. Сертификация изделий электронной техники.		4	
17	Основные цели, объекты и системы сертификации.	2	
18	Обязательная и добровольная сертификации. Правила и порядок проведения сертификации.	2	
Итого часов		36	

4.2 Практические занятия не предусмотрены учебным планом

4.3 Лабораторные работы

Неделя семестра	Наименование лабораторной работы	Объем часов	В том числе в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
1. Основные понятия метрологи, эталоны и образцовые средства измерения		8		
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	2		Отчет
2	Поверка аналогового электронного вольтметра	2		Отчет
3	Эталонные и тестовые структуры в производстве изделий электронной техники	2		Отчет
4	Зачетное занятие	2		Отчет
2. Измерение физических величин		32		
5	Измерение напряжений и токов в электрических цепях	4		Отчет
6	Градуировка шкал термопар и полупроводниковых термометров сопротивления	4		Отчет
7	Изучение параметров электрических сигналов с помощью электронного осциллографа	4		Отчет
8	Изучение резистивных термометров	4		Отчет
9	Измерение характеристик полупроводниковых приборов с помощью характеристикографа	4		Отчет
10	Изучение работы генераторов измерительных сигналов	4		Отчет
11	Цифровые частотомеры и измерители временных интервалов	4		Отчет
12	Зачетное занятие	4		Отчет
3. Измерение физических величин		8		
13	Изучение Закона РФ о техническом регулировании. Работа с нормативными документами.	4		Отчет
14	Международные стандарты серии ИСО 9000	2		Отчет
15	Зачетное занятие	2		Отчет
4. Сертификация изделий электронной техники.		6		
16	Изучение Закона РФ о сертификации.	2		Отчет
17	Работа с нормативными документами по сертификации	2		Отчет
18	Зачетное занятие	2		Отчет
Итого часов		54		

4.4 Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС	Виды контроля	Объем часов
1	Подготовка к выполнению лаб. работы	Допуск к выполнению лаб. работы	1
2	Работа с конспектом лекций, с учебником	Проверка конспекта	1
3	Подготовка к выполнению лаб. работы	Защита, допуск к выполнению лаб. работы	1
4	Работа с конспектом лекций, с учебником	Отчет	1
5	Подготовка к выполнению лаб. работы	Защита, допуск к выполнению лаб. работы	1
6	Работа с конспектом лекций, с учебником	Проверка конспекта	1
7	Подготовка к выполнению лаб. работы	Защита, допуск к выполнению лаб. работы	0,5
	Работа с конспектом лекций, с учебником	Проверка конспекта	0,5
8	Подготовка к выполнению лаб. работы	Защита, допуск к выполнению лаб. работы	0,5
	Работа с конспектом лекций, с учебником	Проверка конспекта	0,5
9	Подготовка к выполнению лаб. работы	Защита, допуск к выполнению лаб. работы	0,5
	Работа с конспектом лекций, с учебником	Проверка конспекта	0,5
10	Подготовка к выполнению лаб. работы	Защита, допуск к выполнению лаб. работы	0,5
	Работа с конспектом лекций, с учебником	Проверка конспекта	0,5
11	Подготовка к выполнению лаб. работы	Защита, допуск к выполнению лаб. работы	0,5
	Подготовка к контрольной работе	Контр. работа	0,5
12	Подготовка к выполнению лаб. работы	Защита, допуск к выполнению лаб. работы	0,5
	Работа с конспектом лекций, с учебником	Отчет	0,5
13	Подготовка к выполнению лаб. работы	Допуск к выполнению лаб. работы	1
14	Работа с конспектом лекций, с учебником	Проверка конспекта	1
15	Подготовка к выполнению лаб. работы	Защита, допуск к выполнению лаб. работы	0,5
	Работа с конспектом лекций, с учебником	Отчет	0,5
16	Подготовка к выполнению лаб. работы	Допуск к выполнению лаб. работы	1
17	Работа с конспектом лекций, с учебником	Проверка конспекта	1
18	Подготовка к выполнению лаб. работы	Защита, допуск к выполнению лаб. работы	0,5
	Работа с конспектом лекций, с учебником	Отчет	0,5
Итого:			18

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:
5.1	Лекции: информационные лекции, лекции – визуализации, проблемные лекции
5.2	Лабораторные работы: <ul style="list-style-type: none">– выполнение лабораторных работ;– защита выполненных работ;
5.4	самостоятельная работа студентов: <ul style="list-style-type: none">– изучение теоретического материала,– работа с учебно-методической литературой,– оформление конспектов лекций, подготовка отчетов,– подготовка к текущему контролю успеваемости, к зачету
5.5	консультации по всем вопросам учебной программы.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1	Контрольные вопросы и задания
6.1.1	Используемые формы текущего контроля: <ul style="list-style-type: none">– контрольные работы;– отчет и защита выполненных практических работ.
6.1.2	Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает примерные темы курсовых проектов, варианты контрольных работ, вопросы к экзамену, экзаменационные билеты.
6.2	Темы письменных работ
6.2.1	Контрольная работа по теме «Основные понятия Метрологии. Классификация Измерений»
6.2.2	Контрольная работа по теме «Определение параметров электрических сигналов с помощью осциллографа»
6.3	Другие виды контроля
6.3.1	Тесты по темам: «Основные принципы и методы стандартизации» «Основные цели, объекты и системы сертификации»

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература				
№ пп	Авторы, составители	Заглавие	Годы издания. Вид издания	Обеспе- ченность
7.1.1 Основная литература				
1	Лифиц И.М.	Стандартизация, метрология и сертификация : Учебник. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2007. - 399 с.	2007 Печат.	38
2	Тартаковский Д.Ф., Ястребов А.С.	Метрология, стандартизация и технические средства измерений : учеб. пособ. / М. : Высш. шк., 2002. - 205с.	2002 Печат.	58
7.1.2. Дополнительная литература				
1	Рембеза С.И.; Синельников Б.М.; Рембеза Е.С.; Каргин Н.И	Физические методы исследования материалов твердотельной электроники : учеб. пособие / С. И. Рембеза, Б. М. Синельников, Е. С. Рембеза, Н. И. Каргин. - Ставрополь : Северо-Кавказский ГТУ, 2002. - 432с.	2002 Печат.	35
2	Крылова Г.Д.	Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учеб. пособие / Г.Д.Крылова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 671с.	2003 Печат.	50
3	Никифоров А. Д., Бакиев. Т. А.	Метрология, стандартизация и сертификация : Учебник / - 2-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2003. - 422 с.	2003 Печат	90
7.1.3. Методические разработки				
1	Митрохин В.И., Горлов М.И.	Методические указания к выполнению лабораторных работ № 1-2 по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" для студентов специальности 210104 "Микроэлектроника и твердотельная электроника" очной формы обучения / Воронеж : ВГТУ, 2005. - 35 с. (№ 54-2005).	2005 Печат	40
2	Митрохин В.И.	Методические указания к выполнению лабораторных работ № 3- 5 по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" для студентов специальности 210104 "Микроэлектроника и твердотельная электроника" очной формы обучения / Воронеж : ВГТУ, 2005. - 30 с. (№ 78-2005).	2005 Печат.	46
3	Митрохин В.И.	Методические указания к выполнению лабораторных работ № 3-6 по	2008 Магнит.	4

		дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" для студентов специальности 210104 "Микроэлектроника и твердотельная электроника" заочной формы обучения / Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2008. - 31 с. (№ 437-2008)		
--	--	--	--	--

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Специализированная лекционная аудитория , оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой
8.2	Дисплейный класс , оснащенный учебными лабораторными стендами LESO2.1 (Лаборатории электронных средств обучения, ЛЭСО ГОУ ВПО «СибГУТИ») в количестве 10 шт. для проведения лабораторного практикума
8.3	Оборудование лаборатории метрологии : источник питания Б5-9, осциллограф С1-72, генератор Г3-102, Г4-18А, частотомер ЧЗ-35А, цифровой вольтметр В7-21, Измеритель модуляции СКЗ-46, аналоговые вольтметры ВЗ-3, ВЗ-9 и ВК7-9.

**Карта обеспеченности рекомендуемой литературой
по дисциплине «Метрология, стандартизация и технические измерения»**

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Год издания. Вид издания.	Обеспеченность
1. Основная литература				
1	Лифиц И.М.	Стандартизация, метрология и сертификация : Учебник. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2007. - 399 с. - (Основы наук). - ISBN 978-5-94879-728-1 : 270-00..	2007 Печат.	38
2	Тартаковский Д.Ф., Ястребов А.С.	Метрология, стандартизация и технические средства измерений : учеб. пособ. / М. : Высш. шк., 2002. - 205с.	2002 Печат.	58
2. Дополнительная литература				
1	Рембеза С.И.; Синельников Б.М.; Рембеза Е.С.; Каргин Н.И	Физические методы исследования материалов твердотельной электроники : учеб. пособие / С. И. Рембеза, Б. М. Синельников, Е. С. Рембеза, Н. И. Каргин. - Ставрополь : Северо-Кавказский ГТУ, 2002. - 432с. - ISBN 5-9296-0105-4 : 100.00.	2002 Печат.	35
2	Крылова Г.Д.	Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учеб. пособие / Г.Д.Крылова. - 3-е изд., перераб. и доп.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003, 671с	2003 Печат.	50
3	Никифоров А. Д., Бакиев. Т. А.	Метрология, стандартизация и сертификация : Учебник / - 2-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2003. - 422 с.	2003 Печат.	90
3. Методические разработки				
1	Митрохин В.И., Горлов М.И.	Методические указания к выполнению лабораторных работ № 1-2 по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" для студентов специальности 210104 "Микроэлектроника и твердотельная электроника" очной формы обучения / Воронеж : ВГТУ, 2005. - 35 с. (№ 54-2005).	2005 Печат.	40
2	Митрохин В.И.	Методические указания к выполнению лабораторных работ № 3- 5 по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" для студентов специальности 210104 "Микроэлектроника и твердотельная электроника" очной формы обучения / Воронеж : ВГТУ, 2005. - 30 с. (№ 78-2005).	2005 Печат.	46

3	Митрохин В.И.	Методические указания к выполнению лабораторных работ № 3-6 по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" для студентов специальности 210104 "Микроэлектроника и твердотельная электроника" заочной формы обучения / Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2008. - 31 с. (№ 437-2008)	2008 Магнит.	4
---	---------------	---	-----------------	---

Зав. кафедрой _____ С.И.Рембеза

Директор НТБ _____ Т.И. Буковшина

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель Ученого совета факультета радиотехники и электроники

_____ Небольсин В.А.
(подпись)

_____ 201__ г.

Лист регистрации изменений (дополнений) УМКД

Метрология, стандартизация и технические измерения

В УМКД вносятся следующие изменения (дополнения):

Изменения (дополнения) в УМКД обсуждены на заседании кафедры полупроводниковой электроники и нанoeлектроники

Протокол № _____ от «__» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой ППЭНЭ

С.И. Рембеза

Изменения (дополнения) рассмотрены и одобрены методической комиссией ФРТЭ

Председатель методической комиссии ФРТЭ

А.Г. Москаленко

«Согласовано»

С.И. Рембеза

Лист регистрации изменений

Порядковый номер изменения	Раздел, пункт	Вид изменения (заменить, аннулировать, добавить)	Номер и дата приказа об изменении	Фамилия и инициалы, подпись лица, внесшего изменение	Дата внесения изменения