

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Образовательно-научный институт ядерной энергетики
и технической физики им. академика Ф.М. Митенкова (ИЯЭиТФ)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института:

_____ М.А. Легчанов

“20” июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ОД.16 Информатика (часть 2)
для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность: Оптические системы и сети связи

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022

Выпускающая кафедра ФТОС

Кафедра-разработчик ФТОС

Объем дисциплины 108 часов/3 з.е.

Промежуточная аттестация: экзамен

Разработчик: Малахов В.А., д.т.н., доцент

Нижний Новгород

2023

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 19.09.2017 № 930 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ протокол от 06.04.2023 № 16.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 01.06.2023 № 35.

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор, Раевский А.С. _____

Программа рекомендована к утверждению советом ИЯЭиТФ, протокол от 20.06.2023 № 5.

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 11.03.02-О-36.

Начальник МО _____

Заведующая отделом комплектования НТБ

_____ Кабанина Н.И.
(подпись)

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ.....	3
1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.2. ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	8
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ.....	9
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	23
6.1. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПЕЧАТНЫЕ ИЗДАНИЯ БИБЛИОТЕЧНОГО ФОНДА.....	23
6.2. СПРАВОЧНО-БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	23
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	23
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
7.1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	24
7.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	24
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ.....	25
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	25
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	26
10.1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	26
10.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА....	28
10.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЯХ.....	28
10.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ.....	28
10.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	28
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	29
11.1. ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	29
11.2. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ.....	31

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью освоения дисциплины являются формирование необходимых компетенций для овладения базовыми знаниями и умениями по дисциплине «Информатика».

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- ознакомление с основами программирования на языках C#/C++;
- формирование представлений о методах разработки алгоритмов для решения поставленных задач в области инфокоммуникационных технологий;
- обеспечение приобретения навыков применения полученных знаний к решению прикладных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Информатика (часть 2)» включена в перечень дисциплин вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина базируется на дисциплинах: «Информатика», «Математика».

Дисциплина «Информатика (часть 2)» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Цифровая обработка сигналов», «Общая теория связи», «Вычислительная техника и информационные технологии».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей профессиональной компетенции в соответствии с ОПОП ВО по направлению 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи:

ПКС-13 «Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, создавать компьютерные программы с использованием как стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, так и разрабатываемых самостоятельно»;

Формирование указанных компетенций размещено в таблице 1.

Таблица 1 – Формирование компетенций дисциплинами

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования компетенций дисциплинами							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ПКС-13								
Дифференциальные уравнения								
Информатика (часть 2)								
Специальные разделы физики (квантовая физика)								
Физические основы электроники								
Уравнения математической физики								
Электроника								
Вычислительная техника и информационные технологии								
Электромагнитные поля и волны								
Цифровая обработка сигналов								
Квазиоптика								
Основы цифровой техники								
Выполнение и защита ВКР								

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения оп

Таблица 2 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПКС-13. Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов относящихся к профессиональной сфере, создавать компьютерные программы с использованием стандартных пакетов	ИПКС-13.1. Разрабатывает физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	Знать: - стандартные классы для работы с массивами данных, применяемые для математического моделирования физических процессов (ИПКС-13.1); - принципы создания новых классов обработки данных, используемых в программах математического моделирования исследуемых процессов (ИПКС-13.1).	Уметь: - разрабатывать математические модели исследуемых процессов (ИПКС-13.1);	Владеть: - методами программирования с использованием языка высокого уровня C# для разработанной физической и математической модели (ИПКС-13.1);	Комплект индивидуальных заданий для выполнения на практических и лабораторных занятиях	Вопросы для устного собеседования: билеты
	ИПКС-13.2. Разрабатывает компьютерные программы для расчета	Знать: - основные возможности среды разработки MS Visual Studio (ИПКС-13.2); - стандартные элементы управления пользовательского интерфейса операционной системы Windows(ИПКС-13.2);	Уметь: - создавать программные продукты в интегрированной среде разработки MS Visual Studio (ИПКС-13.2); -выводить графическую и текстовую информацию в стандартные элементы вывода гра-	Владеть: - программными пакетами разработки программного обеспечения (ИПКС-13.2); - методами программирования в консольном приложении операционной системы Windows(ИПКС-13.2); - навыками работы с методами и свойствами классов предназначенных	Комплект индивидуальных заданий для выполнения на практических и лабораторных занятиях	Вопросы для устного собеседования: билеты

		- элементы ввода вывода текстовых и числовых данных, используемых для разработки математической модели исследуемых процессов(ИПКС-13.2); - элементы преобразования одних типов данных в другие (ИПКС-13.2)	фического интерфейса проекта Windows Form(ИПКС-13.2).; -пользоваться стандартными панелями инструментов входящими в интегрированную среду разработки Visual Studio(ИПКС-13.2).	для вывода диаграмм различного назначения(ИПКС-13.2); - навыками работы с основными методами и свойствами классов входящих в библиотеку Microsoft.NET Framework., предназначенных для автоматизации работы с документами MS Word и MS Excel(ИПКС-13.2).		
--	--	---	--	---	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. 108 часов, распределение часов по видам работ и семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		3 сем
Формат изучения дисциплины	очная	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	40	40
1.1.Аудиторная работа, в том числе:	34	34
занятия лекционного типа (Л)	-	-
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др)	34	34
лабораторные работы (ЛР)		
1.2.Внеаудиторная, в том числе	6	6
курсовая работа (КР) (консультация, защита)	-	-
текущий контроль, консультации по дисциплине	3	3
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	3	3
2. Самостоятельная работа (СРС)	32	32
курсовая работа (КР) (подготовка)	-	-
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям)	32	32
Подготовка к экзамену (контроль)	36	36

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 – Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы до- стижения компе- тенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час			
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час				
3 СЕМЕСТР								
ПКС-13 ИПКС-13.1. ИПКС-13.2.	Раздел 1 Технология программирования на языке высокого уровня							
	Тема 1.1 Основы программирования на объектно-ориентированном языке C#.							
	Практическое занятие 1. Основы программирования на объектно-ориентированном языке C#.			5,0	5,0	Подготовка к ПЗ, выполнение домашнего задания [6.1.1], [6.1.2], [6.2.2], [6.3.3]	Дискуссия (обсуждение результатов, полученных в результате выполнения лабораторной работы).	
	Тема 1.2. Основные операторы языка программирования высокого уровня C#/C++							
	Практическое занятие 2. Основные операторы языка программирования высокого уровня C#			7,0	5,0	Подготовка к ПЗ, выполнение домашнего задания [6.1.1], [6.1.2], [6.2.2], [6.3.3]	Дискуссия (обсуждение результатов, полученных в результате выполнения лабораторной работы).	
	Самостоятельная работа по освоению 1 раздела:				10,0			
	Итого по 1 разделу	-	-	12,0	10,0			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы до- стижения компе- тенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час			
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час				
ПКС-13 ПКС-13 ИПКС-13.1. ИПКС-13.2.	Раздел 2. Объектно-ориентированное программирование							
	Тема 2.1. Создание одномерных и многомерных массивов в языке программирования C#							
	Практическое занятие 3. Создание одномерных и много- мерных массивов в языке про- граммирования C#			5,0	4,0	Подготовка к ПЗ, выполнение домашнего за- дания [6.1.1], [6.1.2], [6.2.2], [6.3.3]		
	Тема 2.2. Создание объектов и доступ к их открытым свой- ствам. Указатели на объекты.							
	Практическое занятие 4. Создание объектов и доступ к их открытым свойствам. Указа- тели на объекты.			5,0	4,0	Подготовка к ПЗ, выполнение домашнего за- дания [6.1.1], [6.1.2], [6.2.2], [6.3.3]		
	Тема 2.3. Наследование. Поли- морфизм.							
	Практическое занятие 5. Наследование. Полиморфизм.			2,0	4,0	Подготовка к ПЗ, выполнение домашнего за- дания [6.1.1], [6.1.2], [6.2.2], [6.3.3]		
	Самостоятельная работа по освоению 2 раздела:				12,0			
	Итого по 2 разделу	-	-	12,0	12,0			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы до- стижения компе- тенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час			
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час				
ПКС-13 ИПКС-13.1. ИПКС-13.2.	Раздел 3. Проект WindowsForm в среде MS Visual Studio на языке C#							
	Тема 3.1. Создание проекта WindowsForm							
	Практическое занятие 6. Создание проекта WindowsForm.			4,0	5,0	Подготовка к ПЗ, выполнение домашнего задания [6.1.1], [6.1.2], [6.2.2], [6.3.3]	Дискуссия, «мозговой штурм».	
	Тема 3.2. Стандартные компоненты управления.							
	Практическое занятие 7. Стандартные компоненты управления			6,0	5,0	Подготовка к ПЗ, выполнение домашнего задания [6.1.1], [6.1.2], [6.2.2], [6.3.3]	Дискуссия (обсуждение выполнения индивидуального задания);	
	Самостоятельная работа по освоению 3 раздела:				10,0			
	Итого по 3 разделу	-	-	10,0	10,0			
	ИТОГО по дисциплине	-	-	34,0	32,0			

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

Для осуществления текущего контроля знаний обучающихся используются комплекты индивидуальных заданий, домашних заданий, контрольных вопросов.

Также сформирован перечень вопросов и заданий, выносимых на промежуточную аттестацию в форме экзамена в 1 и 2 семестрах.

Указанный комплект оценочных средств является неотъемлемой частью фонда оценочных средств и хранится на кафедре «Физика и техника оптической связи».

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания при текущем контроле (контрольные недели) приведено в таблице 5.

Таблица 5 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания при текущем контроле (контрольные недели)

Шкала оценивания	1,2 семестры	Экзамен
$40 < R \leq 50$	Отлично	сдан
$30 < R \leq 40$	Хорошо	
$20 < R \leq 30$	Удовлетворительно	
$0 < R \leq 20$	Неудовлетворительно	не сдан

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по четырех-балльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица 6 – Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от тах рейтинговой оценки контроля
ПКС-13. Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов относящихся к профессиональной сфере, создавать компьютерные программы с использованием как стандартных пакетов	ИПКС-13.1. Разрабатывает физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	Не знает: стандартные классы для работы с массивами данных, применяемые для математического моделирования физических процессов; принципы создания новых классов обработки данных, используемых в программах математического моделирования исследуемых процессов. Не умеет разрабатывать математические модели исследуемых процессов. Не владеет методами программирования с использованием языка высокого уровня C# для разработанной физической и математической модели.	Плохо знает: стандартные классы для работы с массивами данных, применяемые для математического моделирования физических процессов; принципы создания новых классов обработки данных, используемых в программах математического моделирования исследуемых процессов. Плохо умеет разрабатывать математические модели исследуемых процессов. Плохо владеет методами программирования с использованием языка высокого уровня C# для разработанной физической и математической модели.	Знает: стандартные классы для работы с массивами данных, применяемые для математического моделирования физических процессов; принципы создания новых классов обработки данных, используемых в программах математического моделирования исследуемых процессов. Умеет разрабатывать математические модели исследуемых процессов. Владеет методами программирования с использованием языка высокого уровня C# для разработанной физической и математической модели.	Знает: специализированные классы для работы с массивами данных различного типа и размера, используемые для математического моделирования физических процессов; принципы создания новых классов различного назначения, используемых в программах математического моделирования; методику использования классов созданных сторонними программистами. Умеет разрабатывать алгоритмы описывающие нестандартные модели исследуемых процессов. Владеет методами программирования с использованием языка высокого уровня C# для разработанной физической и математической модели.
	ИПКС-13.2. Разрабатывает компьютерные программы для расчета	Не знает: основные возможности среды разработки MS Visual Studio; стандартные элементы управления пользо-	Плохо знает: основные возможности среды разработки MS Visual Studio; стандартные элементы управления пользо-	Знает: основные возможности среды разработки MS Visual Studio; стандартные элементы управления пользовательского	Знает: основные возможности среды разработки MS Visual Studio; стандартные элементы управления пользовательского интерфейса операционной

		тельского интерфейса операционной системы Windows; элементы ввода вывода текстовых и числовых данных, используемых для разработки математической модели исследуемых процессов. Не умеет: создавать программные продукты в интегрированной среде разработки MS Visual Studio; выводить графическую и текстовую информацию в стандартные элементы вывода графического интерфейса проекта Windows Form; пользоваться стандартными панелями инструментов входящими в интегрированную среду разработки Visual Studio. Не владеет: программными пакетами разработки программного обеспечения; методами программирования в консольном приложении операционной системы Windows; навыками работы с методами и свойствами классов предназначенных для вывода диаграмм различного назначения.	зовательского интерфейса операционной системы Windows; элементы ввода вывода текстовых и числовых данных, используемых для разработки математической модели исследуемых процессов. Плохо умеет: создавать программные продукты в интегрированной среде разработки MS Visual Studio; выводить графическую и текстовую информацию в стандартные элементы вывода графического интерфейса проекта Windows Form; пользоваться стандартными панелями инструментов входящими в интегрированную среду разработки Visual Studio. Плохо владеет: программными пакетами разработки программного обеспечения; методами программирования в консольном приложении операционной системы Windows; навыками работы с методами и свойствами классов предназначенных для вывода диаграмм различного назначения.	интерфейса операционной системы Windows; элементы ввода вывода текстовых и числовых данных, используемых для разработки математической модели исследуемых процессов; элементы преобразования одних типов данных в другие; Плохо умеет: создавать программные продукты в интегрированной среде разработки MS Visual Studio; выводить графическую и текстовую информацию в стандартные элементы вывода графического интерфейса проекта Windows Form; пользоваться стандартными панелями инструментов входящими в интегрированную среду разработки Visual Studio. Плохо владеет: программными пакетами разработки программного обеспечения; методами программирования в консольном приложении операционной системы Windows; навыками работы с методами и свойствами классов предназначенных для вывода диаграмм различного назначения.	системы Windows; элементы ввода вывода текстовых и числовых данных, используемых для разработки математической модели исследуемых процессов; элементы преобразования одних типов данных в другие; Плохо умеет: создавать программные продукты в интегрированной среде разработки MS Visual Studio; выводить графическую и текстовую информацию в стандартные элементы вывода графического интерфейса проекта Windows Form; пользоваться стандартными панелями инструментов входящими в интегрированную среду разработки Visual Studio. Плохо владеет: программными пакетами разработки программного обеспечения; методами программирования в консольном приложении операционной системы Windows; навыками работы с методами и свойствами классов предназначенных для вывода диаграмм различного назначения. навыками работы с основными методами и свойствами классов входящих в библиотеку Microsoft.NET Framework., предназначенных для автоматизации работы с документами MS Word и MS Excel.
--	--	---	---	--	---

Таблица 7 – Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных ниже на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

- 6.1.1 Страуструп Б. Язык программирования C# М.:БИНОМ, 2005. Специальное издание: Пер.с англ. / Б. Страуструп.
- 6.1.2. Ашарина И.В. Объектно-ориентированное программирование в C++ М. – Горячая линия-Телеком, 2012. – 320.
- 6.1.3. Мурадханов С.Э., Информатика и программирование: объектно-ориентированное программирование (на основе языка C#): учебник / С.Э. Мурадханов, А.И. Широков Изд. "МИСИС", 2015. – 309 с/ – ISBN 978-5-87623-801-6 – электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116761>

6.2. Справочно-библиографическая литература

- 6.2.1. Рик Гаско, Объектно-Ориентированное Программирование: Настольная книга программиста: – Изд. "СОЛОН-Пресс", 2018. - 298 с.
- 6.2.2. Электронный ресурс: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/default.aspx>

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания и рекомендации по проведению конкретных видов учебных занятий по дисциплине «Информатика (часть 2)» находятся на кафедре «ФТОС».

6.3.1. Методические рекомендации по организации аудиторной работы по дисциплине «Информатика».

6.3.2. Методические рекомендации по организации и планированию практических занятий по дисциплине «Информатика».

6.3.3. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы по дисциплине «Информатика».

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

7.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/> - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
4. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл с экрана.
5. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://polpred.com/>. – Загл. с экрана.
6. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.
7. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.

7.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 8 – Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/

В таблице 9 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Таблица 9 – Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОС-СТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts

2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	https://cyberpedia.su/21x47c0.html
---	---	---

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к лицам с ограниченными возможностями их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 10 – Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для контактной и самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

1. Лекционные занятия проводятся в ауд. 5214:

- 14 рабочих мест, оборудованных компьютерами PC Intel Core 2 CPU 1.86 GHz/2 Gb RAM/HDD 150Gb/DVD-ROM и мониторами Acer AL1917 19". Все компьютеры объединены в локальную сеть и подключены к сети «Интернет».
- комплект электронных презентаций/слайдов;
- наглядные пособия

2. Лабораторные занятия проводятся в ауд. 5214:

- 14 рабочих мест, оборудованных компьютерами PC Intel Core 2 CPU 1.86 GHz/2 Gb RAM/HDD 150Gb/DVD-ROM и мониторами Acer AL1917 19". Все компьютеры объединены в локальную сеть и подключены к сети «Интернет».
- Имеется в наличие на кафедре презентационная техника (проектор, экран, ноутбук).

3. Практические занятия проводятся в ауд. 5214:

- 14 рабочих мест, оборудованных компьютерами PC Intel Core 2 CPU 1.86 GHz/2 Gb RAM/HDD 150Gb/DVD-ROM и мониторами

Acer AL1917 19”.

Все компьютеры объединены в локальную сеть и подключены к сети «Интернет».

- Имеется в наличии на кафедре презентационная техника (проектор, экран, ноутбук).
- пакеты ПО общего назначения: Windows 7;
- Visual Studio 2010;
- Adobe Reader 11;
- Open Office 2.3 (Calc, Draw, Writer, Math)
- Adobe Flash Player 10;
- Dr.web.

4. Текущий и промежуточный контроль осуществляется в ауд. 5214:

- 14 рабочих мест, оборудованных компьютерами
PC Intel Core 2 CPU 1.86 GHz/2 Gb RAM/HDD 150Gb/DVD-ROM и мониторами Acer AL1917 19”.
- Все компьютеры объединены в локальную сеть и подключены к сети «Интернет».

5. Помещение для самостоятельной работы студентов ауд. 5214:

- 14 рабочих мест, оборудованных компьютерами
PC Intel Core 2 CPU 1.86 GHz/2 Gb RAM/HDD 150Gb/DVD-ROM и мониторами Acer AL1917 19”.
- Все компьютеры объединены в локальную сеть и подключены к сети «Интернет».
- пакеты ПО общего назначения: Windows 7;
 - Visual Studio 2010;
 - Adobe Reader 11;
 - Open Office 2.3 (Calc, Draw, Writer, Math)
 - Adobe Flash Player 10;
 - Dr.web.

Рабочее место преподавателя, оснащено компьютером с доступом в Интернет.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа: аудиторная, внеаудиторная.

При преподавании дисциплины «Информатика (часть 2)», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освое-

нии материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Для студентов создан краткий опорный электронный вариант лекционного материала курса. Электронный конспект находится на кафедре «ФТОС» и может быть получен студентом в случае пропусков занятий по уважительным причинам или вынужденного перевода занятий в дистанционную форму.

На лекциях и практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, Skype, Zoom.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта с учетом текущей успеваемости.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

10.2. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, решение задач и выполнение индивидуальных практических заданий в компьютерном классе.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков решения задач;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

10.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Развернутые методические указания по всем видам работы студента находятся на кафедре «ФТОС».

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая

- опрос (коллоквиум) по теме практического занятия;
- защита отчетов по выполненным индивидуальным практическим заданиям;
- проверка выполнения домашних заданий.

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен в 7 семестре.

11.1. Типовые вопросы для промежуточной аттестации

11.1.1. Контрольные вопросы для экзамена

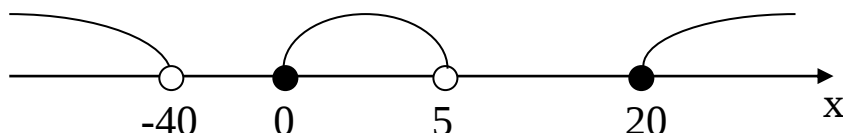
Третий семестр:

1. Основные операторы языка C#.
2. Пространство имен.
3. Основы ООП.
4. Классы. Структура класса.
5. Конструктор и деструктор. Инициализация членов данных.
6. Перегрузка конструктора.
7. Типы доступа к членам класса.
8. Перегрузка операторов.
9. Дружественные функции.

10. Типы доступа к членам класса.
11. Перегрузка операторов.
12. Статические члены-данные класса.
13. Статические члены-функции класса.
14. Создание графических объектов.
15. Свойства классов векторной графики.
16. Классы и окна диалога выбора цвета.
17. Наследование. Спецификаторы доступа
18. Полиморфизм. Виртуальные функции.
19. Шаблоны классов.
20. Создание проекта в ИСР MS VisualStudio на языке C#.
21. Свойства проекта WindowsForm.
22. Механизм работы приложений в ОС Windows.
23. Свойства окна WindowsForm.
24. Свойства класса String.
25. Свойства классов ввода-вывода (TextBox, Label).
26. Форматированный ввод-вывод. Метод Format.
27. Элемент управления CheckBox.
28. Элемент управления RadioButton.
29. Элемент управления ComboBox.
30. Элемент управления MenuStrip.
31. Обработка сообщения Click, объекты класса Button.
32. Свойства окна MessageBox.
33. Работа с объектами класса Chart. Вывод диаграмм.
34. Понятие алгоритма . Блок-схемы. Этапы решения задачи на компьютере.

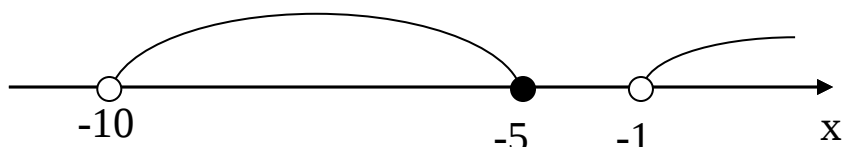
11.1.2. Контрольные задания для экзамена

1. Записать код оператора if с условием, которое истинно, если x удовлетворяет области определения, показанной на рисунке.



2. Объявлен двумерный массив `mass` типа `double` размером `5x5`, присвоить значения 20, второй строке массива.
3. В программе произведен расчет переменной `y` типа `double` (значение $y = 1.876341e-9$). Используя функцию `printf`, вы-ведите на экран информацию:
Получили:
 $y=1.876341e-9$
4. Выполните инициализацию одномерного массива `mass` типа `int` размером 5 значениями: 10, 2, 0, 4, 1.
5. Рассчитать значения функции $y=5\cos(x)$ с шагом $dx=0.2$ в интервале от $x=0$ до $x=8.6$.
6. Динамическое выделение памяти под одномерный массив типа `float` размером 123 элемента.
7. Динамическое выделение памяти под одномерный массив типа `bool` размером 15 элементов.
9. Выполните инициализацию двумерного массива `mass` типа `int` размером `2x3` значениями: 10, 2, 0; 4, 1, 9.
10. Рассчитать значения функции $y=10x+5$ с шагом $dx=0.2$ в интервале от $x=0$ до $x=15$.

11. В программе произведен расчет переменной `d` типа `int` (значение `d = 31`). Используя функцию `printf`, выведите на экран информацию:
Получили значения `d->31`
12. Выполните инициализацию одномерного массива `mass` типа `float` размером 5 значениями: 10.2, 2, 0.1, 4.5, 11.
13. Рассчитать значения функции $y=x^2+15$ с шагом $dx=0.5$ в интервале от $x=0$ до $x=15$.
14. Инициализировать одномерный массив `bool` из 4 элементов значениями: true, true, false, true.
15. Записать код оператора `if` с условием, которое истинно, если x удовлетворяет области определения, показанной на рисунке.



16. Объявлена переменная `x` типа `float`. Введите значение этой переменной, используя оператор `scanf`.
17. Объявлена переменная `y` типа `int`. Введите значение этой переменной, используя оператор `scanf`.
18. Динамическое выделение памяти под одномерный массив типа `int` размером 32 элемента.
19. Динамическое выделение памяти под одномерный массив типа `double` размером 64 элемента.
20. Объявлен двумерный массив `mass` типа `double` размером 5×5 , присвоить значения 1, диагонали массива, а другим элементам 0.
21. Объявлен двумерный массив `matr` типа `int` размером 15×15 , присвоить значения 7, диагонали массива, а другим элементам 10.
22. Динамическое выделение памяти под одномерный массив типа `float` размером 123 элемента.

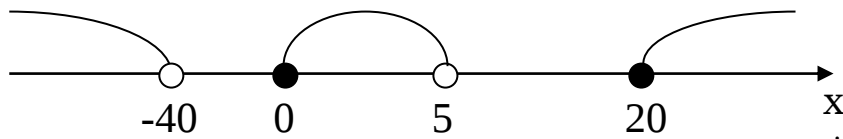
11.2. Типовые задания для текущего контроля

11.2.1. Контрольные вопросы (коллоквиум, предваряет выполнение индивидуального практического задания)

1. Основы ООП.
2. Структура класса.
3. Конструктор и деструктор. Инициализация членов данных. Перегрузка конструктора.
4. Создание графических объектов.
5. Свойства класса `String`.
6. Свойства классов ввода-вывода (`TextBox`, `Label`).
7. Элемент управления.
8. Работа с объектами класса `Chart`. Вывод диаграмм.
9. Форматированный ввод-вывод. Метод `Format`.
10. Элемент управления `CheckBox`.
11. Элемент управления `RadioButton`.
12. Элемент управления `ComboBox`.
13. Элемент управления `MenuStrip`.
14. Обработка сообщения `Click`, объекты класса `Button`.

11.2.2. Примеры домашних заданий

1. Записать код оператора if с условием, которое истинно, если x удовлетворяет области определения, показанной на рисунке.



2. Выполните инициализацию одномерного массива `mass` типа `int` размером 5 значениями: 10, 2, 0, 4, 1.

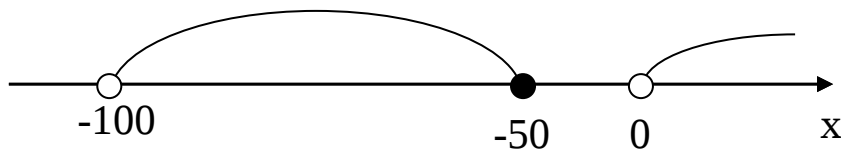
3. Рассчитать значения функции $y = \sin(x+5) + 11$ с шагом $dx=0.1$ в интервале от $x=0$ до $x=5$.

4. В программе произведен расчет переменной `val` типа `double` (значение `val = 11`). Используя функцию `printf`, выведите на экран информацию:

Получили значения `d=11`

5. Рассчитать значения функции $y = x^2 + 4$ с шагом $dx=0.1$ в интервале от $x=0$ до $x=1$.

6. Записать код оператора if с условием, которое истинно, если x удовлетворяет области определения, показанной на рисунке.



7. Объявлена переменная `x` типа `float`. Введите значение этой переменной, используя оператор `scanf`.

8. Динамическое выделение памяти под одномерный массив типа `double` размером 64 элемента.

9. Объявлен двумерный массив `matr` типа `int` размером 10×10 , присвоить значения 3, диагонали массива, а другим элементам 0.

10. Динамическое выделение памяти под одномерный массив типа `float` размером 50 элемента.

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института ИЯЭиТФ

_____ М.А. Легчанов

“__” _____ 2022 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
Б1.В.ОД.16 Информатика (часть 2)**

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность: Оптические системы и сети связи

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022

Курс 4

Семестр 7

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 20__ г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

1)

2)

3)

Разработчик (и): Малахов В.А., д.т.н., доцент

«__» _____ 202__ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ФТОС

_____ протокол № _____ от «__» _____ 202__ г.

Заведующий кафедрой _____

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой ФТОС _____ «__» _____ 202__ г.

Методический отдел УМУ: _____ «__» _____ 202__ г.