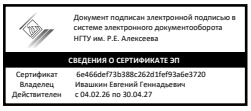
МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Институт экономики и управления (ИНЭУ)
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)



«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института
_____ Митяков С.Н.
Подпись ФИО
22 апреля 2025 г.
.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.26 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: **01.03.02 Прикладная математика и информатика**
(код и направление подготовки, специальности)

Направленность: **Программирование и системный анализ**
(наименование профиля, программы магистратуры, специализации)

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки 2025

Выпускающая кафедра ЦЭ
аббревиатура кафедры

Кафедра-разработчик ЦЭ
аббревиатура кафедры

Объем дисциплины 144 / 4
часов/з.е

Промежуточная аттестация зачет
экзамен, зачет с оценкой, зачет

Разработчик (и): Петрухин Р.А., ст. преподаватель
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2025 год

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 01.03.02. Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 10.01.2018 года № 9 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 17.12.2024 г. № 6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Цифровая экономика» протокол от 18.03.2025 № 1

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор _____С.Н. Митяков
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИНЭУ, Протокол от 22.04.2025 №3

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 01.03.02 – П – 26

Начальник МО _____ / Е.Г. Севрюкова /

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 4

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 4

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 6

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 7

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ 12

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 15

8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЦЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 21

9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ 19

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ 19

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 20

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 21

РЕЦЕНЗИЯ 30

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ 31

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью освоения дисциплины Б1.Б.26 Технология программирования_ является – формирование у студентов целостного, систематического представления о современных технологиях программирования.

Задачами курса является: овладение знаниями в области технологий программирования, работы с шаблонами функций, классов, реализовывать алгоритмы на их основе; формирование навыков разработки программных продуктов с учетом логичности их работы и удобства использования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.Б.26 Технология программирования включена в обязательный перечень дисциплин базовой части образовательной программы вне зависимости от ее направленности (профиля). Дисциплина реализуется на 2 курсе, в 3-ом семестре в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика_

Учебная дисциплина Б1.Б.26 Технология программирования непосредственно базируется на следующих дисциплинах: математика и информатика в объёме курса средней школы; языки и методы программирования .

Данная дисциплина является основополагающей для следующих дисциплин: структуры данных, численные методы, методы оптимизации.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: структуры данных, численные методы, методы оптимизации и при выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Б1.Б.26 Технология программирования» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинами

Наименование дисциплин, формирующих компетенции совместно	*Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра*							
	1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
Код компетенции ОПК-2								
Языки и методы программирования	*	*						
Структуры данных				*				
Технология программирования			*					
Численные методы					*	*		
Методы оптимизации							*	
Выполнение и защита ВКР								*
Подготовка и сдача государственного экзамена								*
Код компетенции								

ОПК-5								
Языки и методы программирования	*	*						
Технология программирования			*					
Выполнение и защита ВКР								*

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

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 (дескрипторы)			**Оценочные материалы (ОМ)**	
					текущего контроля	промежуточной аттестации
ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	**ИОПК-2.3.** Применяет информационные технологии для реализации численных методов, методов оптимизации, математического программирования	**Знать**: основы объектно-ориентированного проектирования и программирования сложных программных систем. .	**Уметь**: проектировать и программировать иерархии абстрактных типов данных в рамках конкретной задачи	**Владеть**: Методологией анализа, проектирования и программирования иерархий абстрактных типов данных.	Контрольные задания и вопросы по теоретическому материалу и лабораторным работам. Темы групповых творческих заданий.	Контрольные вопросы и задания для проведения зачета
ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	**ИОПК-5.1.** Применяет современные компьютерные технологии и существующие системы проектирования программных средств для разработки программного обеспечения.	**Знать**: основы обобщенной парадигмы программирования на языке С++; методологии разработки программных продуктов; основы визуальной и графической парадигм программирования; основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий, в том числе стандарты Единой системы программной документации.	**Уметь**: выполнять задания, связанные с разработкой абстрактного типа данных некоторой предметной области и методов для обработки данных этого типа с помощью шаблонов классов; ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы; работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные.	**Владеть**: владеть языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее, чем на одном, из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня; методами и средствами разработки и оформления технической документации.	Контрольные задания и вопросы по теоретическому материалу и лабораторным работам. Темы групповых творческих заданий.	Контрольные вопросы и задания для проведения зачета

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет __4_ зач.ед., _144_ часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3[1]

Распределение трудоёмкости дисциплины[2] по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	**В т.ч. по семестрам**
		3 сем.
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	**144**	**144**
1. Контактная работа:	**57**	**57**
1.1.Аудиторная работа, в том числе:	**51**	51
занятия лекционного типа (Л)	**17**	17
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практические занятия и др.)		
лабораторные работы (ЛР)	**34**	**34**
1.2.Внеаудиторная, в том числе	**6**	**6**
курсовая работа (КР) (консультация, защита)[3]	.4	4
текущий контроль, консультации по дисциплине [4]	2	2
контактная работа на промежуточной аттестации (КРА)		
2. Самостоятельная работа (СРС)	**87**	**87**
реферат/эссе (подготовка)[5]		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа (КР) (подготовка)	36	36
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	33	33
Подготовка к зачету	18	18

[1] Таблица 3 заполняется идентично для всех форм обучения,
[2] Шаблон таблицы для двух семестровой дисциплины. : -/- соответственно для очной, заочной форм обучения
[3] При наличии в учебном плане. Для ППС: 3ч. на КП; 2ч. на К.Р,. - на каждого студена
[4] Консультации 4 часа на группу (на дисциплину)
[5] Реферат/эссе, РГР, контрольная работа указываются при наличии в учебном плане

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Содержание дисциплины

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[6]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[7]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[8] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[9] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
3 семестр									
ОПК-2, ОПК-5	**Раздел 1.** Шаблоны как поддержка обобщенного программирования								
	Тема 1.1. Шаблоны. Определение шаблонов функций.	2			2	7.1 стр.18-35 7.4 стр. 23-46, 82-94	Рабочая тетрадь		
	Тема 1.2. Родовые функции и классы.	2			2	7.2 стр.110-125	коллоквиум		
	Раздел 2. Использование параметризованных функций								
	Тема 2.1. Построение параметризованных функций сортировки.	1			1	7.1.. Стр. 48-90 7.2 стр.39-45 7.5 стр.1 2- 21	Изучение теоретического материала (по		

[6] указывается вид СРС с указанием порядкового номера учебника, учебного пособия, методических разработок, указанных в разделе 6 настоящей РПД, **например, 1.2 стр 56-72**

[7] Указываются образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы: компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги и т.п

[8] **приводятся количество часов Практической подготовки (при наличии), которая производится на предприятиях, согласно договору НГТУ (берутся из ОП ВО, раздел_____)**

[9] при наличии, **приводятся наименование разработанного Электронного курса в рамках раздела (разделов) , прошедшего экспертизу** (трудоемкость в часах)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[6]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[7]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[8] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[9] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
							конспекту лекций);		
	Тема 2.2. Поиск. Последовательный поиск. Бинарный поиск.	1			1	7.2 стр.20-37 7.5 стр. 2-10			
	Раздел 3. Использование параметризованных классов.								
	Тема 3.1.Защищенные массивы. Очереди. Стеки.	1			1	7.1.. /3 стр. 41 - 58			
	Тема 3.2. Очереди. Стеки.	1			1	7.1.1. /3 стр. 60 - 71	Контрольная работа		
	Тема 2.6. Принцип включений и исключений в комбинаторике.	1			1	Подготовка к коллоквиуму	Коллоквиум (вопросы по темам раздела)		
	Раздел 4 **Примеры проектирования параметризованных алгоритмов**								
	Тема 4.1. Разбор математических выражений.	1			1	7.2 стр. 124 -137			
	Тема 4.2. Построение не параметризованной и параметризованной версий программы разбора выражений.	1			1	Подготовка к лабораторным работам по вопросам разделов 1-4	Собеседование (по темам пройденных разделов, по вопросам текущего контроля		
	Лабораторные занятия 1-4 Обобщенное программирование. Шаблоны функций		17		8	Подготовка к лабораторным работам по вопросам разделов 1-4	Творческие задания (по темам групповых творческих заданий)		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[6]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[7]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[8] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[9] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Раздел 5. Организация стандартной библиотеки C++ и контейнеры								
	Тема 5.1. Проектирование контейнеров. Специализированные контейнеры и итераторы.	1			1	7.2 стр. 214-228	Разноуровневые задачи и задания		
	Тема 5.2. Контейнеры с общим базовым классом. STL-контейнеры. Стандартные контейнеры.	1			1	7.2 стр. 254-268	Контрольная работа		
	Тема 5.3. Фундаментальные последовательности – вектора, списки, очереди с двумя концами (деки).	1			1	7.2 стр. 266-286			
	Раздел 6 . Методологии разработки программных продуктов								
	Тема 6.1. Подход к процессу разработки программного обеспечения – технологический, предсказуемый и адаптивный (гибкий).	1			1	7.2 стр. 298-320	Изучение теоретического материала (по конспекту лекций);		
	Раздел 7. Визуальная и графическая парадигмы программирования								
	Тема 7.1. Borland Delphi и C++ Builder. Microsoft Visual C++ 6.0 и 7.0 (Visual.NET). Библиотека MFC. Windows Forms. TrollTech Qt. LABView	2			2	Подготовка к лабораторным работам по вопросам разделов 5-7	Творческие задания (по темам групповых творческих заданий)		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[6]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[7]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[8] (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[9] (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Лабораторные занятия 5-7 Обобщенное программирование. Шаблоны классов		17		8	Защита отчетов лабораторных работ	Презентация отчетов		
	Курсовая работа				36	Подготовка к защите курсовых работ	Публичная презентация. Защита курсовых работ		
	Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)				18				
	ИТОГО по дисциплине	**17**	**34**		**87**				

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

Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса: тестирование по темам лекционных занятий, решение практических задач, контрольные работы. Текущий контроль студентов осуществляется в течение всего периода освоения дисциплины и включает устный опрос по результатам освоения лекционного материала, а также проверке и приему лабораторных работ.

Комплект оценочных средств хранится на кафедре «Цифровая экономика» и находятся в свободном доступе. Самостоятельная работа студентов предусматривает проработку и закрепление лекционного материала, работу с рекомендуемой литературой, а также подготовка к зачету.

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

1) Тесты для текущего контроля знаний обучающихся, http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_o_fonde_ocen_sredstv.pdf

2) Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль) http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_kontrol_yspev.pdf

3) Примерная тематика курсовых работ:
   1. «Реализация алгоритма с использованием шаблонов классов » (многоточие заменяется студентом по согласованию с преподавателем).
   2. «Реализация алгоритма с использованием обобщенного программирования» (многоточие заменяется студентом на его усмотрение).
   Конкретная задача или проект (объект исследования) определяется по согласованию студента с преподавателем.
   Порядок выполнения курсовой работы регламентируется Методическими рекомендациями по выполнению курсовой работы по дисциплине «Технология программирования»
   http://www.nntu.ru/ineyl/osnovn_obrazovat_programm_ychebn_plan

6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая и традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по пятибалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» либо «зачет», «незачет».

Таблица 5

Шкала оценивания	**Экзамен**
85-100	Отлично
70-84	Хорошо
60-69	Удовлетворительно
0-59	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 max рейтинговой оценки контроля	Оценка **«удовлетворительно»** / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка **«хорошо» /** «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка **«отлично» /** «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.	**ИОПК-2.3.** Применяет информационные технологии для реализации численных методов, методов оптимизации, математического программирования	Не способен сформулировать основные определения; не знает основные операции и их свойства; не способен решать задачи. Не умеет выбирать нужный метод решения задач, не способен применить знания к фактическому материалу, выбирает инструменты прикладного программного обеспечения	Неуверенно выбирает метод решения задач, допускает ошибки. Выбирает неуверенно инструменты прикладного программного обеспечения	Знает основные определения, может производить операции с дискретными математическими объектами.Знает основы численных методов и может применять их к решению только типовых задач	Знает основные определения, может производить операции с дискретными атематическими объектами. В ответах наблюдается чёткое формулирование обсуждаемых вопросов. Способен самостоятельно решать прикладные задачи, возникающие при решении научных и производственных проблем.
ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	**ИОПК-5.1.** Применяет современные компьютерные технологии и существующие системы проектирования программных средств для разработки программного обеспечения.	Не умеет выбирать нужный метод решения задач, не способен применить знания к фактическому материалу, выбирает инструменты прикладного программного обеспечения	Испытывает затруднения при выполнении некоторых заданий, нуждается в постоянном консультировании	Уверенно знает основы численных методов и уверенно их применяет к решению поставленных задач Однако, имеются отдельные неточности в формулировках, решение задач не носит исчерпывающего характера.	Разрабатывает оптимальные алгоритмы при реализации методов на алгоритмических языках высокого уровня Способен самостоятельно решать прикладные задачи, возникающие при решении научных и производственных проблем.

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Высокиий 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.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

Таблица 8

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров
	1. Основная литература	
7.1	Программирование на языке С++ : Учеб.пособие. Ч.1 : Введение в программирование на языке С++ / Э. С. Соколова, Д. В. Дмитриев, С. Н. Капранов ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2011. - 156 с. - Библиогр.:с.155. - ISBN 978-5-93272-928-1.	32
7.2	Классика программирования: алгоритмы, языки, автоматы, компиляторы. Практический подход / М. В. Мозговой ; Под ред.М.В.Финкова. - СПб. : Наука и техника, 2006. - 320 с. : ил. - (Секреты мастерства). - ISBN 5-94387-224-8.	29
	2. Дополнительная литература. Учебные и научные издания	
7.3	Программирование на С++ / А. А. Чиртик. - СПб. : Питер, 2010. - 348 с. : ил. + CD-ROM. - (Трюки и эффекты). - Прил.:с.342-347. - ISBN 978-5-49807-102-2.	11
7.4	Java. Объектно-ориентированное программирование. Базовый курс по объектно-ориентированному программированию для магистров и бакалавров : Учеб.пособие / А. Н. Васильев. - СПб. : Питер, 2014. - 397 с. - (Учебное пособие). - Алф.указ.:с.396. - ISBN 978-5-496-00044-4	20
7.5	Основы информационных технологий : Учеб.пособие / Н. В. Жидкова, А. В. Троицкий ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Арзамас.политехн.ин-т (фил.). - Н.Новгород : [Б.и.], 2013. - 299 с. : ил. - Прил.:с.295-297. - Библиогр.:с.293-294. - ISBN 978-5-502-00362-9	5

7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

- Порядок выполнения лабораторных работ регламентируется Методическими рекомендациями по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технология программирования» http://www.nntu.ru/ineyl/osnovn_obrazovat_programm_ychebn_plan

- Порядок выполнения курсовой работы регламентируется Методическими рекомендациями по выполнению курсовой работы по дисциплине «Технология программирования»
  http://www.nntu.ru/ineyl/osnovn_obrazovat_programm_ychebn_plan

Методические рекомендации НГТУ:

- Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_aydit_rab.pdf?20. .
- Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl /ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samoct_rab.pdf?20. Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf.
- Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf.

8. 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).

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Дисциплина, относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий как вспомогательного инструмента для выполнения задач, таких как:

- оформление отчетов по выполнению лабораторных работ;
- оформление рабочих тетрадей;
- демонстрация дидактических материалов с использованием мультимедийных технологий;
- использование электронной образовательной среды университета;
- использование специализированного программного обеспечения Foxmanager, VisualStudio 2008;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты;

- использование электронных конспектов лекций;
- При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:Microsoft Office (Fox manager, Excel, Power Point, Word, Visual Studio 2008); Портал электронного обучения НГТУ;

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.
8. Финансово-экономические показатели Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.minfin.ru/ru/statistics/ – Загл. с экрана.

С Таблица 9 - **Перечень электронных библиотечных систем**

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	**2**	**3**
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://urait.ru/
4	КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. -	http://www.consultant.ru/

Таблица 10 - **Перечень программного обеспечения**

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	2
Microsoft Windows XP/7/8.1/10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМР от 15.10.18)	Calculate Linux (свободное ПО)
Microsoft Visual Studio 2008/2010/2013/2015/2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМР от 15.10.18)	Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)
Microsoft Office Профессиональный плюс 2010 (лицензия № 49487732)	Adobe Reader 11 (проприетарное ПО)
Microsoft Office Standard 2007 (лицензия № 43847744)	Libre office 5.2.4.2 (свободное ПО, лицензия Mozilla Public License)

Microsoft Office Access 2013/2016 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Visual Prolog (проприетарное ПО)
Microsoft Office Visio 2013/2016 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	MicroCAP (бесплатная студенческая версия)
Microsoft Project 2010 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	PascalABC.NET (свободное ПО, лицензия LGPL)
Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13)	FreePascal IDE(свободное ПО, лицензия GNU GPL 2)
Autodesk AutoCAD 2019 (с/н 571-21012977, до 08.07.22)	Python 2.7 (свободное ПО, лицензия Python Software Foundation License)
Autodesk Inventor 2019 (с/н 570-41739728, до 08.07.22)	Code::Blocks (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3)
MatLAB R2008a (лицензия № 527840)	Eclipse (открытое ПО, лицензия Eclipse Public License)
Р7 Офис (с/н 5260001439)	Python 3.6 (свободное ПО, лицензия Python Software Foundation License)
Компас 3D-V16 (лицензионное соглашение № К-080298)	Wing IDE (проприетарное ПО)
Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)	IntelliJ IDEA (свободное ПО, лицензия Apache)
SolidWorks (с/н 9710004412135426), договор №32110779827 от 08.11.21	Blender (свободное ПО, лицензия GNU GPL 2 и GNU GPL 3)
	Mendeley (проприетарное ПО)
	Deductor Studio Academic (бесплатная студенческая версия)

Таблица 11 - **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 РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
2	Электронная база избранных статей по философии	http://www.philosophy.ru/
3	Единый архив экономических и социологических данных	http://sophist.hse.ru/data_access.shtml
4	Базы данных Национального совета по оценочной деятельности	http://www.ncva.ru
5	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
6	Информационно-справочная система «Техксперт»	доступ из локальной сети

*В таблице **11** указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ).*

В данном разделе приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице **12** указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям 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/

Таблица 12 - 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	2	3
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

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

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

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

Таблица 13 - Оснащенность аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1	2	3

1	**3214** учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28	Комплект демонстрационного оборудования: • ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе AMD Athlon 2.8 Ггц, 4 Гб ОЗУ, 250 ГБ HDD, монитор 19" – 1шт. • Мультимедийный проектор Epson- 1 шт; • Экран – 1 шт.; Набор учебно-наглядных пособий	• Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) • Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3); • Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); • Open Office 4.1.1 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензиея GNU LGPL); Dr.Web (С/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025) Гарант; Консультант; 1С предприятие 8.1; 1Спредприятие 7.2; Visual Studio 2008; MathCad 14.0 Peofessional; Fox manager; Project Expert; Alt Finance 2; Process Mjdeler; Quick Sales 2 Free; 7-zip; Adobe Reader 11; Adobe Flash Player 10; Dr.web; Галактика ERP 8.10; Deductor Academic.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1 Методические указания для занятий лекционного типа

Аудиторные занятия по дисциплине нацелены на наиболее полное раскрытие вынесенных на обсуждение вопросов. При подготовке к занятию необхо-димо помнить, что та или иная дисциплина тесно связана с ранее изучаемыми курсами. Студенту необходимо: – ознакомиться с соответствующей темой программы изучаемой дисциплины; – осмыслить круг изучаемых вопросов и логику их рассмотрения;

– изучить рекомендованную учебно-методическим комплексом литературу по данной теме; – тщательно изучить лекционный материал; – ознакомиться с вопросами, решаемыми в процессе выполнения лабораторных работ.

Изучение вопросов очередной темы требует глубокого усвоения теоретических основ дисциплины, раскрытия сущности основных положений, проблемных аспектов темы и анализа фактического материала.

Бесспорным фактором успешного завершения очередного модуля является кропотливая, систематическая работа студента в течение всего периода обучения. В начале обучения студентам рекомендуется внимательно изучить учебно-методический комплекс, другие методические материалы, разработанные кафедрой по данной дисциплине. Это позволит в процессе изучения тем сформировать более правильное и обобщенное видение студентом существа того или иного вопроса. Для систематизации знаний и понимания логики изучения предмета в процессе обучения рекомендуется пользоваться программой курса, включающей в себя разделы, темы и вопросы, определяющие стандарт знаний по каждой теме.

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом. Это работа многоаспектна и предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов как очной, так и заочной формы обучения, в том числе: – получение книг для подробного изучения в течение семестра на научном абонементе; – изучение книг, журналов, газет - в читальном зале; – возможность поиска

необходимого материала посредством электронного каталога; – получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки.
Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстро-го поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам

http://www.nntu.ru/ineyl/osnovn_obrazovat_programm_ychebn_plan:

Аудиторные занятия по дисциплине нацелены на наиболее полное раскрытие вынесенных на обсуждение вопросов. При подготовке к занятию необходимо помнить, что та или иная дисциплина тесно связана с ранее изучаемыми курсами.

11.4. Методические указания по выполнению курсовых работ

Порядок выполнения курсовой работы регламентируется Методическими рекомендациями по выполнению курсовой работы по дисциплине «Технология программирования»

http://www.nntu.ru/ineyl/osnovn_obrazovat_programm_ychebn_plan

11.5. 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 .

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 13). 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. Студенту необходимо: – ознакомиться с соответствующей темой программы изучаемой дисциплины; – осмыслить круг изучаемых вопросов и логику их рассмотрения; – изучить рекомендованную учебно-методическим комплексом литературу по данной теме; – тщательно изучить лекционный материал; – ознакомиться с вопросами, решаемыми в процессе выполнения практических работ.

Изучение вопросов очередной темы требует глубокого усвоения теоретических основ дисциплины, раскрытия сущности основных положений, проблемных аспектов темы и анализа фактического материала.

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_o_fonde_ocen_sredstv.pdf

12.1 Типовые задания к лабораторным занятиям

Лабораторная работа №1

Тема: «Обобщенное программирование. Шаблоны функций».
Контрольные вопросы.
1. Шаблоны.
2. Родовые функции и классы.
3. Определение шаблонов функций.
4. Параметры шаблонов функций.
5. Выведение типа параметров шаблона по типам аргументов при вызове функции.
6. Переопределение шаблонов функций.
7. Определение шаблонов классов.
8. Параметры шаблонов классов.
9. Создание объектов по шаблонам.
10. Включение конструкторов в шаблон функции.
11. Параметризация и наследование.
12. Полиморфизм времени компиляции или параметрический полиморфизм.
13. Построение параметризованных функций сортировки.
14. Классы алгоритмов сортировки.
15. Пузырьковая сортировка.
16. Сортировка методом отбора.
17. Сортировка методом вставки.
18. Сортировка методом Шелла.
19. Метод быстрой сортировки.
20. Последовательный поиск. Бинарный поиск.
21. Защищенные массивы. Очереди. Стеки.
22. Связные списки. Бинарные деревья.
23. Разбор математических выражений.
24. Построение непараметризованной и параметризованной версий программы разбора выражений.
25. Разреженные массивы на основе бинарных деревьев.
26. Разреженные массивы на основе массивов указателей.
27. Хеширование.

Лабораторная работа №2

Тема: «Обобщенное программирование. Шаблоны классов».

Контрольные вопросы.
1. Проектирование контейнеров.
2. Специализированные контейнеры и итераторы. Контейнеры с общим базовым классом. STL-контейнеры.
3. Стандартные контейнеры.
4. Фундаментальные последовательности – вектора, списки, очереди с двумя концами (деки).
5. Алгоритмы и объекты-функции.
6. Обзор алгоритмов стандартной библиотеки. Итераторы и распределители памяти.
7. Подход к процессу разработки программного обеспечения – технологический, предсказуемый и адаптивный (гибкий).
8. Предсказуемые и адаптивные (гибкие) методологии разработки программного обеспечения (RUP, XP).
9. Borland Delphi и C++ Builder.
10. Microsoft Visual C++ 6.0 и 7.0 (Visual.NET).
11. Библиотека MFC. Windows Forms.
12. TrollTech Qt. LABView.

12.2 Типовые вопросы (задания) для устного опроса

В ходе подготовки к промежуточному контролю обучающимся предоставляется возможность пройти тест самопроверки. Тест для самопроверки по дисциплине размещен в СДО Moodle / eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ в свободном для студентов доступе.

12.3 Типовые темы групповых творческих заданий.

1. Родовые функции и классы. Определение шаблонов функции.
2. Итераторы и распределители памяти.
3. Методологии разработки программных продуктов. Подход к процессу разработки программного обеспечения – технологический, предсказуемый и адаптивный (гибкий).

12.4. Примерная тематика курсовых работ

1. «Реализация … с использованием шаблонов классов » (многоточие заменяется студентом по согласованию с преподавателем).
2. «Реализация алгоритма … с использованием обобщенного программирования» (многоточие заменяется студентом на его усмотрение).

Конкретная задача или проект (объект исследования) определяется по согласованию студента с преподавателем.

Задание на курсовую работу выдает преподаватель в начале обучения (1-3 недели).

Курсовая работа включает содержание, основные разделы, список литературы и приложения.

Выполнение студентом курсовой работы по дисциплине проводится с целью:

1. Формирование умений:

систематизировать полученные знания и практические умения по дисциплине;
осуществлять обоснованный выбор численных методов к решению поставленных задач;
осуществлять поиск, обобщать, анализировать необходимую информацию;
разрабатывать мероприятия для решения поставленных в курсовой работе задач.

2. Формирование общепрофессиональных компетенций:

12.5 Типовые контрольные задания , необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: зачет

Перечень вопросов и заданий к зачету:

Комплект вопросов (промежуточная аттестация)

1). Шаблоны.
2). Родовые функции и классы. Определение шаблонов функций.
3). Параметры шаблонов функций. Выведение типа параметров шаблона по типам аргументов при вызове функции.
4). Переопределение шаблонов функций.
5). Определение шаблонов классов.
6). Параметры шаблонов классов. Создание объектов по шаблонам.
7). Параметризация и наследование. Полиморфизм времени компиляции или параметрический полиморфизм.
8). Использование параметризованных функций.

9). Построение параметризованных функций сортировки.
10). Классы алгоритмов сортировки. Пузырьковая сортировка.
11). Сортировка методом отбора.
12). Сортировка методом вставки.
13). Сортировка методом Шелла.
14). Метод быстрой сортировки.
15). Поиск. Последовательный поиск. Бинарный поиск.
16). Использование параметризованных классов.
17). Защищенные массивы.
18). Очереди. Стеки.
19). Связные списки. Бинарные деревья.
20). Примеры проектирования параметризованных алгоритмов.
21). Разбор математических выражений.
22). Построение не параметризованной и параметризованной версий программы разбора выражений.
23). Разреженные массивы. Разреженные массивы на основе связного списка. Разреженные массивы на основе бинарных деревьев.
24). Разреженные массивы на основе массивов указателей.
25). Хеширование.
26). Организация стандартной библиотеки C++ и контейнеры. Проектирование контейнеров. Специализированные контейнеры и итераторы. Контейнеры с общим базовым классом.
27). STL-контейнеры. Стандартные контейнеры. Фундаментальные последовательности – вектора, списки, очереди с двумя концами (деки). Обзор операций с последовательностями.
28). Адаптеры последовательностей – стеки, очереди, очереди с приоритетом. Ассоциативные контейнеры – ассоциативные массивы map, контейнеры multimap, множества. Обзор операций с ассоциативными контейнерами. Почти контейнеры – встроенные массивы, строки string, массивы valarray, битовые наборы bitset.
29). Определение нового контейнера. Алгоритмы и объекты-функции. Обзор алгоритмов стандартной библиотеки.
30). Итераторы и распределители памяти.
31). Методологии разработки программных продуктов. Подход к про-цессу разработки программного обеспечения – технологический, предсказуемый и адаптивный (гибкий).
32). Предсказуемые и адаптивные (гибкие) методологии разработки программного обеспечения (RUP, XP).
33). Реализация процесса разработки – концепции, нотации, технологии, программные решения.
34). Инструментарий (языки программирования, CASE-средства).
35). Визуальная и графическая парадигмы программирования.
36). Borland Delphi и C++ Builder.
37). Microsoft Visual C++ 6.0 и 7.0 (Visual.NET).
38). Библиотека MFC.
39). Windows Forms. TrollTech Qt. LABView.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института ИНЭУ

_____
“____”_____20__ г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«_Б1.Б.26 Технология программирования»
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров/ специалистов/ магистров
Направление: 01.03.02 « Прикладная математика и информатика»
Направленность:__Программирование и системный анализ_
Форма обучения _____очная_____
Год начала подготовки:___2025_____

Курс 2
Семестр 3
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): ___Митяков Е.С. д.э.н., профессор_____
(ФИО, ученая степень, ученое звание)
«__»_____2025_г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ЦЭ
_____ протокол № _____ от «__» _____2025__г.

Заведующий кафедрой _____

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой *(наименование)* _____«__» _____ 2025_г.

Методический отдел УМУ:_____ «__» _____2025_ г.