ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
2FC246F6C833D54EB0E94DC86683EC3124321638
Владелец: Глебов Владимир Владимирович
Действителен: с 07.09.2021 до 07.12.2022

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

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института:
_____ Глебов В.В.
«_22_» _июня_ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.24 Программирование на языке высокого уровня
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
(код и направление подготовки)

Направленность Распределенные информационные системы
(наименование профиля, программы магистратуры)

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

Год начала подготовки 2019

Объем дисциплины 324/9
(часов/з.е)

Промежуточная аттестация экзамен
(экзамен, зачет с оценкой, зачет)

Выпускающая кафедра Конструирование и технология радиоэлектронных средств
(наименование кафедры)

Кафедра-разработчик Прикладная математика
(*наименование кафедры)*

Разработчик(и): Эварт Т.Е., к.ф.-м.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

г. Арзамас
2021 г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.17 № 926 на основании учебного плана, принятого Ученым советом АПИ НГТУ, протокол от 09.06.2021 г. № 4

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры-разработчика, протокол от 22.06.2022 № 5/1

Заведующий кафедрой _____ Пакшин П.В.
(подпись) *(ФИО)*

Рабочая программа рекомендована к утверждению УМК АПИ НГТУ,

протокол от 22.06.2021 г. № 15

Зам. директора по УР _____ Шурыгин А.Ю.
(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в учебном отделе № 09.03.02-24

Начальник УО _____ Мельникова О.Ю.
(подпись)

Заведующая отделом библиотеки _____ Старостина О.Н.
(подпись)

Оглавление

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1. Цель освоения дисциплины (модуля) 4
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля) 4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 6
4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам 6
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам, темам 6
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 9
5.1. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания 9
5.2. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины 14
5.2.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости 14
5.2.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине 16
5.3. Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине 20
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 23
6.1 Основная литература 23
6.2 Дополнительная 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), включая электронные библиотечные и информационно-справочные системы 24
7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины 24
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ 24
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 24
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 25
10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии 25
10.2 Методические указания для занятий лекционного типа 25
10.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах 26
10.4 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся 26
10.5 Методические указания для выполнения курсовой работы 26
10.6 Методические указания по обеспечению образовательного процесса 26

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель освоения дисциплины (модуля)

Формирование понимания студентами ключевых положений программирования на языке высокого уровня (рассматривается C++), достаточного для практического использования на последующих этапах обучения и, как отдаленная перспектива в профессиональной сфере будущего специалиста.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля)

- освоение методов и средств разработки алгоритмов и программ для решения прикладных задач;
- изучение основных парадигм современного программирования;
- изучение основных структур данных и методы их обработки;
- изучение конкретного языка программирования и его реализации;
- приобретение навыков самостоятельного проектирования, кодирования, отладки, тестирования и документирования программ с применением инструментальных средств современных интегрированных сред.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Программирование на языке высокого уровня» относится к обязательной части ОП ВО.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Математика», «Информационные технологии» программы бакалавриата.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин «Объектно-ориентированное программирование», «Алгоритмы и структуры данных», «Технологии программирования», а также для производственной практики.

Рабочая программа дисциплины «Программирование на языке высокого уровня» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины «Программирование на языке высокого уровня» направлен на формирование элементов общепрофессиональной компетенции ОПК-6 и профессиональной компетенции ПКС-1 в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Таблица 3.1 – Формирование компетенций дисциплинами

Код компетенции / наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины Компетенции берутся из УП по направлению подготовки бакалавра							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-6								
Программирование на языке высокого уровня			■	■				
Алгоритмы и структуры данных						■		
Выполнение и защита ВКР								■
ПКС-1								
Базы и банки данных	■							
Цифровые устройства и элементы информационных систем		■						
Интегральные устройства информационных систем		■						

Программирование на языке высокого уровня								
Проектирование информационных процессов и систем								
Архитектура информационных систем								
Объектно-ориентированное программирование								
Программирование для Интернет								
Промышленные САПР								
Системы реального времени								
Управление ИТ-проектами								
Анализ больших данных								
Технологии программирования								
Надежность и отказоустойчивость информационных систем								
Основы тестирования программного обеспечения								
Основы CALS-технологий								
Организация стартапов в информационных технологиях								
Эксплуатация и модификация информационных систем								
Корпоративные информационные системы								
Преддипломная практика								
Выполнение и защита ВКР								

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Программирование на языке высокого уровня», соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП, представлен в табл. 3.2.

Таблица 3.2 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ИОПК-6.1. Предлагает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.	**Знать:** Основные методы разработки алгоритмов и программ. Структуры данных, используемых для представления типовых информационных объектов. Типовые алгоритмы обработки данных.	**Уметь:** Проводить разработку и анализ алгоритмов	**Владеть:** Способностью формализовать прикладную задачу, выбирать для неё подходящие структуры данных и алгоритмы обработки
	ИОПК-6.3. Осуществляет программирование и отладку прототипов программно-технических комплексов задач.	**Знать:** Компоненты программного обеспечения. Основы современных парадигм, технологий программирования.	**Уметь:** Программировать алгоритм, используя средства языка высокого уровня	**Владеть:** Навыками разработки программы, ее отладки и тестирования.
ПКС-1 Способен создавать и модифицировать информационные системы и технологии	ИПКС-1.3. Осуществляет разработку кода ИС на языках программирования и баз данных ИС и выполняет тестирование разрабатываемой ИС с использованием современных методик.	**Знать:** Основные методы разработки алгоритмов и программ. Компоненты программного обеспечения. Основы современных языков программирования.	**Уметь:** Программировать алгоритм, используя средства языка высокого уровня	**Владеть:** Навыками разработки программы, ее отладки и тестирования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зач. ед. или 324 часов, распределение часов по видам работ по семестрам представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очной / заочной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость в час		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
		3 семестр	4 семестр
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения		
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	**324/324**	**144/144**	**180/180**
1. Контактная работа:	**134/40**	**73/21**	**61/19**
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	**124/30**	**68/16**	**56/14**
занятия лекционного типа (Л)	60/8	32/4	28/4
занятия семинарского типа (ПЗ – семинары, практические занятия и др.)			
лабораторные работы (ЛР)	64/22	36/12	28/10
1.2. Внеаудиторная, в том числе	**10/10**	**5/5**	**5/5**
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	2/2		2/2
текущий контроль, консультации по дисциплине	4/4	3/3	1/1
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	4/4	2/2	2/2
2. Самостоятельная работа (СРС)	**190/284**	**71/123**	**119/161**
реферат/эссе (подготовка)			
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)			
контрольная работа			
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	36/36		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.)	82/176	35/87	47/89
Подготовка к экзамену (контроль)*	72/72	36/36	36/36
Подготовка к зачету / зачету с оценкой (контроль)			

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам, темам

Таблица 4.2 – Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	**Наименование разделов, тем**	**Виды учебной работы (час)**				**Вид СРС**
		Контактная работа			**Самостоятельная работа**	
		Лекции	**Лабораторные работы**	**Практические занятия**		
3 семестр						
ОПК-6 ИОПК-6.1 ИОПК-6.3 ПКС-1 ИПКС-1.3	**Раздел 1. БАЗОВЫЕ СРЕДСТВА ЯЗЫКА С++**					
	Тема 1.1 С++ как язык программирования. Базовые элементы С++ Тема 1.2 Ввод и вывод информации Тема 1.3 Понятие алгоритма. Структура программы на С++	4/1			3/10	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.1.3], [6.2.2]
	Итого по 1 разделу	**4/1**			**3/10**	
	Раздел 2. ТИПЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ АЛГОРИТМОВ					

	Тема 2.1. Типы вычислительных процессов (алгоритмов) Тема 2.2. Программирование задач циклической структуры Тема 2.3. Вложенные циклы	4/3			2/4	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.1.3], [6.2.2]
	Лабораторная работа №1. Линейный и разветвляющийся процесс Лабораторная работа №2. Циклический вычислительный процесс		8/12		2/4	Подготовка к лабораторным занятиям [6.1.1], [6.3.3]
	Итого по 2 разделу	**4/3**	**8/12**		**4/8**	
	Раздел 3. ФУНКЦИИ В С++					
	Тема 3.1. Функции в языке программирования С++	4/-			2/6	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.1.3], [6.2.2]
	Лабораторная работа №3. Функции		4/-		2/6	Подготовка к лабораторным занятиям [6.1.1], [6.3.3]
	Итого по 3 разделу	**4/-**	**4/-**		**4/12**	
	Раздел 4. ОДНОМЕРНЫЕ СТАТИЧЕСКИЕ МАССИВЫ					
	Тема 4.1. Одномерные статические массивы Тема 4.2. Основные алгоритмы решения задач с одномерными статическими массивами	5/-			5/10	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.1.3], [6.2.2]
	Лабораторная работа №4. Одномерные статические массивы Лабораторная работа №5. Одномерные статические массивы: алгоритмы добавления и удаления координаты из вектора		8/-		2/6	Подготовка к лабораторным занятиям [6.1.1], [6.3.3]
	Итого по 4 разделу	**5/-**	**8/-**		**7/16**	
	Раздел 5. СОРТИРОВКА ОДНОМЕРНЫХ СТАТИЧЕСКИХ МАССИВОВ					
	Тема 5.1. Сортировка одномерных статических массивов: алгоритм сортировки методом «пузырька» Тема 5.2. Сортировка одномерных статических массивов: алгоритм сортировки поиском последовательных минимумов Тема 5.3. Сортировка одномерных статических массивов: алгоритм сортировки вставками	5/-			2/6	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.1.3], [6.2.2]
	Лабораторная работа №6. Способы сортировки одномерных статических массивов		4/-		2/4	Подготовка к лабораторным занятиям [6.1.1], [6.3.3]
	Итого по 5 разделу	**5/-**	**4/-**		**4/10**	
	Раздел 6. ДВУМЕРНЫЕ СТАТИЧЕСКИЕ МАССИВЫ					
	Тема 6.1 Двумерные статические массивы (матрицы) Тема 6.2 Основные алгоритмы решения задач с двумерными статическими массивами	6/-			6/10	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.1.3], [6.2.2]
	Лабораторная работа №7. Работа с двумерными статическими массивами (матрицами)		6/-		2/5	Подготовка к лабораторным занятиям [6.1.1], [6.3.3]
	Итого по 6 разделу	**6/-**	**6/-**		**8/15**	
	Раздел 7. РАБОТА С ТЕКСТОВЫМИ ФАЙЛАМИ					
	Тема 7.1 Работа с текстовыми файлами в С++ Тема 7.2 Работа с текстовыми файлами: чтение и запись векторов и матриц в файл	4/-			3/12	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.1.3], [6.2.2]
	Лабораторная работа №8. Работа с текстовыми файлами: чтение и запись векторов и матриц в файл		6/-		2/4	Подготовка к лабораторным занятиям

						[6.1.1], [6.3.3]]
	Итого по 7 разделу	**4/-**	**6/-**		**5/16**	
Итого по 3 семестру		**32/4**	**36/12**		**35/87**	
4 семестр						
ОПК-6 ИОПК-6.1 ИОПК-6.3 ПКС-1 ИПКС-1.3	**Раздел 8. ДИНАМИЧЕСКИЕ ОДНОМЕРНЫЕ И ДВУМЕРНЫЕ МАССИВЫ**					
	Тема 8.1 Указатели. Одномерные динамические массивы Тема 8.2 Указатели. Двумерные динамические массивы	5/2			3/10	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.1.3], [6.2.2]
	Лабораторная работа №9. Одномерные динамические массивы Лабораторная работа №10. Двумерные динамические массивы Лабораторная работа №11. Динамические массивы Лабораторная работа №12. Использование массивов указателей при разработке функций, управление которыми выполняется с использованием списка команд		12/5		5/10	Подготовка к лабораторным занятиям [6.1.1], [6.3.3]
	Итого по 8 разделу	**5/2**	**12/5**		**8/20**	
	Раздел 9. ЗАПИСЬ В ФАЙЛ И ЧТЕНИЕ ИЗ ФАЙЛА ДИНАМИЧЕСКИХ МАССИВОВ					
	Тема 9.1 Запись в файл и чтение из файла динамических массивов	5/2			8/8	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.1.3], [6.2.2]
	Лабораторная работа №13 Запись в файл и чтение из файла динамических двумерных массивов		8/5		4/6	Подготовка к лабораторным занятиям [6.1.1], [6.3.3]
	Итого по 9 разделу	**5/2**	**8/5**		**12/14**	
	Раздел 10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАССИВОВ УКАЗАТЕЛЕЙ					
	Тема 10.1 Вспомогательные массивы указателей Тема 10.2 Указатели на функции	6/-			7/11	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.1.3], [6.2.2]
	Лабораторная работа №14 Поворот двумерного динамического массива на 90°, на 180°, на 270°		6/-		3/7	Подготовка к лабораторным занятиям [6.1.1], [6.3.3]
	Итого по 10 разделу	**6/-**	**6/-**		**10/18**	
	Раздел 11. ССЫЛКИ. ВВОД, ВЫВОД СИМВОЛОВ					
	Тема 11.1 Ссылки Тема 11.2 Потоки ввода и вывода	4/-			3/10	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.1.3], [6.2.2]
	Лабораторная работа №15 Ссылки. Ссылочные переменные		6/-		3/9	Подготовка к лабораторным занятиям [6.1.1], [6.3.3]
	Итого по 11 разделу	**4/-**	**6/-**		**6/19**	
	Раздел 12. СТРОКИ И ОПЕРАЦИИ НАД НИМИ					
	Тема 12.1 Строковые константы и переменные Тема 12.2 Массивы строк: указатели и строки, конкатенация строк Тема 12.3 Массивы строк: сравнение строк, понятие кодировки символов Тема 12.4 Ввод и вывод символьных строк в С++.Потоковый ввод-вывод в файлы Тема 12.5 Массивы строк: преобразование строк	8/-			9/12	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.1.3], [6.2.2]
	Лабораторная работа №16 Массивы строк: понятие кодировки символов Лабораторная работа №17 Массивы строк: преобразование строк		10/-		2/6	Подготовка к лабораторным занятиям [6.1.1], [6.3.3]
	Итого по 12 разделу	**8/-**	**10/-**		**11/18**	

	КУРСОВАЯ РАБОТА				**36/36**	Подготовка к выполнению КР [6.3.4]
Итого по 4 семестру		**28/4**	**28/10**		**83/125**	
ИТОГО по дисциплине		**60/8**	**64/22**		**118/212**	

Используемые активные и интерактивные технологии приведены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 - Используемые активные и интерактивные образовательные технологии

Вид занятий	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
Лекции	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии
Лабораторные работы	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии Тестовые технологии Технологии работы в малых группах Технология коллективной работы Информационно-коммуникационные технологии

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

5.1. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Критерии оценивания результатов обучения и процедуры оценивания компетенций, формируемых в рамках данной дисциплины, приводятся в табл. 5.4.

Оценочные процедуры в рамках текущего контроля проводятся преподавателем дисциплины. На лекциях оценивается активность участия в дискуссионных обсуждениях. Лабораторные занятия проводятся в форме выполнения индивидуальных заданий. При выполнении индивидуального лабораторного задания преподавателем оценивается качество выполненного задания, срок его выполнения, качество и срок оформления отчета, ответы на вопросы преподавателя.

Самостоятельная работа включает выполнение самостоятельных заданий в форме индивидуальных заданий (курсовая работа и др.).

Тестирование проводится с использованием СДО MOODLE. Контрольное тестирование по разделам дисциплины проводится в рамках самостоятельной работы.

Контрольный тест содержит 95 тестовых вопросов (оценивание 25% показателей, время на проведение тестирования 25 минут).

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации представлены в табл. 5.1.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации представлены в табл. 5.2.

Таблица 5.1 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания		Форма контроля
			0 баллов	1 баллов	
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ИОПК-6.1. Предлагает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.	**Знать:** Основные методы разработки алгоритмов и программ. Структуры данных, используемых для представления типовых информационных объектов. Типовые алгоритмы обработки данных.	Теоретический материал не изучен или изучен частично.	Теоретический материал изучен.	Контроль участия в дискуссиях на лекциях
		Уметь: Проводить разработку и анализ алгоритмов	Лабораторные задания не выполнены или выполнены частично.	Лабораторные задания выполнены полностью.	Контроль выполнения лабораторных заданий (см. табл. 4.2)
		Владеть: Способностью формализовать прикладную задачу, выбирать для неё подходящие структуры данных и алгоритмы обработки	Лабораторные задания выполнены некачественно и/или не в срок.	Лабораторные задания выполнены качественно и в срок.	Контроль выполнения лабораторных заданий (см. табл. 4.2)
	ИОПК-6.3. Осуществляет программирование и отладку прототипов программно-технических комплексов задач.	**Знать:** Компоненты программного обеспечения. Основы современных парадигм, технологий программирования.	Теоретический материал не изучен или изучен частично.	Теоретический материал изучен.	Контроль участия в дискуссиях на лекциях
		Уметь: Программировать алгоритм, используя средства языка высокого уровня	Лабораторные задания не выполнены или выполнены частично.	Лабораторные задания выполнены полностью.	Контроль выполнения лабораторных заданий (см. табл. 4.2)
		Владеть: Навыками разработки программы, ее отладки и тестирования.	Лабораторные задания выполнены некачественно и/или не в срок.	Лабораторные задания выполнены качественно и в срок.	Контроль выполнения лабораторных заданий (см. табл. 4.2)
ПКС-1 Способен создавать и модифицировать информационные системы и	ИПКС-1.3. Осуществляет разработку кода ИС на языках программирования и баз данных ИС и выполняет	**Знать:** Основные методы разработки алгоритмов и программ. Компоненты программного обеспечения. Основы современных языков программирования.	Теоретический материал не изучен или изучен частично.	Теоретический материал изучен.	Контроль участия в дискуссиях на лекциях

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания		Форма контроля
			0 баллов	1 баллов	
технологии	тестирование разрабатываемой ИС с использованием современных методик.	**Уметь:** Программировать алгоритм, используя средства языка высокого уровня	Лабораторные задания не выполнены или выполнены частично.	Лабораторные задания выполнены полностью.	Контроль выполнения лабораторных заданий (см. табл. 4.2)
		Владеть: Навыками разработки программы, ее отладки и тестирования	Лабораторные задания выполнены некачественно и/или не в срок.	Лабораторные задания выполнены качественно и в срок.	Контроль выполнения лабораторных заданий (см. табл. 4.2)

Таблица 5.2 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации (экзамен)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания			Форма контроля
			0 баллов	1 балл	2 балла	
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ИОПК-6.1. Предлагает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.	**Знать:** Основные методы разработки алгоритмов и программ. Структуры данных, используемых для представления типовых информационных объектов. Типовые алгоритмы обработки данных.	Ответ на вопрос отсутствует	Представлен не полный ответ на вопрос	Представлен развернутый ответ на вопрос	Ответ на теоретический вопрос билета
			Ответ на вопрос отсутствует	Представлен не полный ответ на вопрос	Представлен развернутый ответ на вопрос	Ответы на дополнительные вопросы
		Уметь: Проводить разработку и анализ алгоритмов **Владеть:** Способностью формализовать прикладную задачу, выбирать для неё подходящие структуры данных и алгоритмы обработки	Задание не решено	Задание решено с ошибками	Задание решено верно	Решение задач билета
	ИОПК-6.3. Осуществляет программирование и отладку прототипов программно-технических комплексов задач.	**Знать:** Компоненты программного обеспечения. Основы современных парадигм, технологий программирования.	Ответ на вопрос отсутствует	Представлен не полный ответ на вопрос	Представлен развернутый ответ на вопрос	Ответ на теоретический вопрос билета
			Ответ на вопрос отсутствует	Представлен не полный ответ на вопрос	Представлен развернутый ответ на вопрос	Ответы на дополнительные вопросы
		Уметь: Программировать алгоритм, используя средства языка высокого уровня **Владеть:** Навыками разработки программы, ее отладки и тестирования	Задание не решено	Задание решено с ошибками	Задание решено верно	Решение задач билета
ПКС-1 Способен создавать и модифицировать информационные	ИПКС-1.3. Осуществляет разработку кода ИС на языках программирования и баз данных ИС и выполняет тестирование	**Знать:** Основные методы разработки алгоритмов и программ. Компоненты программного обеспечения. Основы современных языков	Ответ на вопрос отсутствует	Представлен не полный ответ на вопрос	Представлен развернутый ответ на вопрос	Ответ на теоретический вопрос билета

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания			Форма контроля
			0 баллов	1 балл	2 балла	
системы и технологии	разрабатываемой ИС с использованием современных методик.	программирования.	Ответ на вопрос отсутствует	Представлен не полный ответ на вопрос	Представлен развернутый ответ на вопрос	Ответы на дополнительные вопросы
		Уметь: Программировать алгоритм, используя средства языка высокого уровня **Владеть:** Навыками разработки программы, ее отладки и тестирования	Задание не решено	Задание решено с ошибками	Задание решено верно	Решение задач билета

Таблица 5.3 – Соответствие набранных баллов и оценки за промежуточную аттестацию

Баллы за текущую успеваемость*	Баллы за промежуточную аттестацию		Оценка
	Суммарное количество баллов**	Баллы за решение задач**	
0	0-1	0-1	«неудовлетворительно»
1	1	1	«удовлетворительно»
1	1-2	1-2	«хорошо»
1	2	2	«отлично»

**) количество баллов рассчитывается в соответствии с таблицей 5.1.*
***) количество баллов рассчитывается в соответствии с таблицей 5.2.*

5.2. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины

5.2.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости

Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Линейный и разветвляющийся процесс

Задание № 1

Начертить блок-схему и написать программу для вычисления значения функции.

$$U = \sin(x+y) + x - 4x^2 + \ln(x^7 + y^3) + \sin y \text{, при x=1,5, y=2,2}$$

Задание № 2.

Вычислить корни биквадратного уравнения $ax^4 + bx^2 + c = 0$ по формуле $x^2 = t$, $t_{1,2} = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ при $a = 1$, $b = 13$, $c = 36$.

Задание № 3.

Составить блок-схему и программу для вычисления значения функции U(x, y) при заданных значениях аргументов x и y.

1. $U = \begin{cases} x\mathrm{e}^{-yx}, & x + y < 0, \\ x\sin x, & 0 \le x + y < 3, \\ y^x + \cos^3 x, & x + y \ge 3 \end{cases}$ при x=0,5, y=1,6.

Лабораторная работа №2. Циклический вычислительный процесс

Задание № 1

Вычислить значения функции на заданном интервале изменения аргумента.

$$y = \begin{cases} 2ax + c \cdot \sin x^2, & x < 0{,}5, \\ x^2/c + b \cdot \cos x, & x = 0{,}5, \\ c + \sin x + \cos x, & x > 0{,}5 \end{cases}$$

при $x \in [0{,}1;\ 0{,}9]$; $\Delta x = 0{,}1$; $a = 3{,}75$; $b = 0{,}493$; $c = \{7{,}31 \cdot 10^{-3};\ 4{,}458;\ 10{,}35\}$. Задачу решить с использованием операторов цикла while, do…while, for.

Задание № 2
Вычислить значения функций для всех сочетаний значений аргументов.

$$U=\begin{cases}\operatorname{arctg}\left|\dfrac{x+y}{1-xy}\right|, & xy<1,\\ 3{,}14+\ln\left|\dfrac{x+y}{1{,}1-xy}\right|, & xy=1,\\ 1{,}57+\sqrt{x^2+y^2+xy}, & xy>1\end{cases}$$

при $x=\ln a;\ a=[1;\ 4];\ \Delta a=0{,}5;\ y=[0{,}5;\ 2];\ \Delta y=0{,}5$.

Типовые тестовые задания

Раздел 1. БАЗОВЫЕ СРЕДСТВА ЯЗЫКА С++

1. **Кто является автором языка программирования С++?**
   Выберите один ответ:

- Джон фон Нейман
- Дональд Кнут
- Николаус Вирт
- Бьёрн Страуструп
- Кен Томпсон

Раздел 2. ТИПЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ АЛГОРИТМОВ

2. **Оператор for – это…**
   Выберите один ответ:

- оператор цикла с предусловием
- оператор выбора
- оператор цикла с параметром
- оператор условного перехода
- оператор цикла с постусловием

Типовые задания для контрольной работы

Тема: «Запись в файл и чтение из файла динамических массивов»
Вариант 1.

Дан двумерный динамический массив A, размером (n×m), который необходимо прочитать из файла. Заполнить одномерный массив, найдя сумму положительных элементов в каждом столбце матрицы.

$$A=\begin{bmatrix}-24 & 22 & 1 & -5 & 20\\ -1 & -25 & -4 & -12 & -7\\ 24 & 30 & -5 & -23 & 3\\ -19 & 1 & 8 & 14 & 11\end{bmatrix}$$

Полученный вектор записать в файл.

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

Защита курсовой работы.

Курсовая работа по дисциплине «ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ ВЫСОКОГО УРОВНЯ» оценивается следующим образом:

оценка «отлично» ставится, если:
- студент выполнил все этапы решения задач на ЭВМ;
- в графическом изображении алгоритма (блок-схеме) нет ошибок;
- в тексте программы нет синтаксических ошибок;
- получен правильный результат работы программы;
- работа оформлена в соответствии со всеми требованиями.

оценка «хорошо» ставится, если:
- работа выполнена полностью;
- допущена одна ошибка или два-три недочета в чертежах блок-схем или тексте программы, в результате чего получен неправильный результат;
- оформление работы правильное.

оценка «удовлетворительно» ставится, если:
- работа выполнена не полностью;
- допущены более одной ошибки или двух-трех недочетов в чертежах блок-схем или программе;
- оформление работы правильное.

оценка «неудовлетворительно» ставится, если:
- допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями, умениями и навыками работы на ЭВМ или значительная часть работы выполнена неправильно;
- допущено множество значительных ошибок в расчетах и оформлении.

Перечень вопросов к защите курсовой работы (ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий; ИОПК-6.1. Предлагает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий; ИОПК-6.3. Осуществляет программирование и отладку прототипов программно-технических комплексов задач; ПКС-1 Способен создавать и модифицировать информационные системы и технологии; ИПКС-1.3. Осуществляет разработку кода ИС на языках программирования и баз данных ИС и выполняет тестирование разрабатываемой ИС с использованием современных методик.):

1.Общий вид функции. Оператор return. Обращение к функции.
2.Прототип и определение функции.
3.Передача фактических параметров по ссылке и по значению.
4.Локальные переменные функции.
5.Глобальные константы и переменные.
6.Что такое указатель? Как объявляются указатели? Для чего они используются?
7.Пример инициализации указателя адресом переменной.
8.Как объявить универсальный указатель?
9.Операция разыменования.
10. Как создать динамическую переменную и как потом на неё ссылаться?
11. Предопределённая константа NULL.
12. Оператор typedef. Общий вид и для чего предназначен.
13. Что такое динамический массив?

14. Объявление и создание одномерных динамических массивов. Уничтожение динамического массива.
15. Арифметика указателей. Альтернативный способ работы с массивами.
16. Соглашение об указателях char *.
17. Деструкторы.
18. Глобальные переменные. В чем состоит опасность их использования?
19. Какая задача возникает при передаче массивов через механизм параметров?
20. Почему не возникает затруднений при передаче массивов через механизм параметров с массивами типа char[] и char*?
21. Как для одномерного массива можно передать значение размера массива в функцию явным образом?
22. Какие затруднения возникают при передаче матрицы в качестве формального параметра?
23. Как можно обойти ограничения на возможность применения многомерных массивов?
24. Какие передачи матрицы в качестве фактического параметра можно использовать при применении указателей?
25. Как можно представить двумерный массив с использованием вспомогательных массивов указателей на одномерные массивы?
26. Почему при использовании указателей можно опустить размеры массивов в списке формальных параметров?
27. Какие начальные значения должны иметь вспомогательные массивы указателей?
28. Почему при присваивании начальных значений одномерному массиву указателей необходимо явное приведение типов?
29. Как выделить память для матрицы (записать программу)?
30. Как можно освободить динамическую память, выделенную под двумерный массив?
31. Можно ли многомерный массив с переменными размерами, сформированный в функции, вернуть в вызывающую программу? Что является в этом случае возвращаемым функцией значением? Где в этом случае создаются динамические массивы, где осуществляется доступ к ним?
32. Что представляет собой имя функции без последующих скобок и формальных параметров?
33. Как определяется новый указатель на функцию? Как осуществляется вызов функции с помощью указателя на функцию? Как может быть инициализирован указатель на функцию?
34. Как в определении указателя на функцию тип возвращаемого значения, типы, количество и последовательность параметров связаны с соответствующими характеристиками тех функций, адреса которых предполагается присвоить вводимому указателю?
35. Для чего используются массивы указателей?
36. Какую возможность предоставляют указатели на функции?
37. Как можно ввести новое имя указателя на функции?
38. Какой тип имеют переменные потока ввода из файла и записи в файл? В какой библиотеке описаны эти потоки?
39. Как связать потоковую переменную с файлом? Как еще называется это действие?
40. С помощью какой операции, программа может записывать информацию в файл?
41. Как определяет программа файл после его открытия?
42. Для чего закрывается файл и как?
43. Как проверяется успешность открытия файла?
44. Для чего используется функция exit? В какой библиотеке она находится?
45. С помощью каких команд, можно управлять форматом записи в файл?
46. Функция width. Для чего используется? Особенности выполнения.
47. Как используются манипуляторы setw и setprecision и для чего предназначены? Какую библиотеку надо подключить, чтобы ими воспользоваться?
48. Как проверить вся ли числовая информация прочитана из файла?
49. Может ли быть поток аргументом функции и как он при этом передается?
50. Для чего предназначена функция get? Особенности этой функции.
51. Определение ссылки. Что является значением ссылки? Как объявляется ссылка?
52. Чем является имя ссылки для уже существующего объекта?
53. Чем отличается использование ссылки от использования указателя?

54. Можно ли изменить значение ссылки после инициализации?
55. что происходит при использовании ссылки в качестве формального параметра функции?
56. Определение структуры. Объявление объектов структуры, обращение к полям структуры.

Перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену (ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий; ИОПК-6.1. Предлагает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий; ИОПК-6.3. Осуществляет программирование и отладку прототипов программно-технических комплексов задач; ПКС-1 Способен создавать и модифицировать информационные системы и технологии; ИПКС-1.3. Осуществляет разработку кода ИС на языках программирования и баз данных ИС и выполняет тестирование разрабатываемой ИС с использованием современных методик.):

1. Двоичная система счисления.
2. Восьмеричная система счисления.
3. Перевод целых и дробных чисел из двоичной системы в восьмеричную.
4. Шестнадцатеричная система счисления.
5. Системы кодирования.
6. Транслятор: определение, классификация, примеры. Основные характеристики трансляторов и классификация.
7. Компилятор: определение, классификация, примеры.
8. Интерпретатор: определение, классификация, примеры.
9. Компоновщик: определение, классификация, примеры.
10. Язык программирования: определение, классификация, примеры.
11. Основные этапы решения задачи на ЭВМ.
12. Основные этапы выполнения программы.
13. Модульное программирование.
14. Структурное программирование.
15. Объектно-ориентированное программирование.
16. Библиотеки. Определение назначение, классификация.
17. Какие задачи возникают при разработке программ? Как они решаются?
18. Какие интегрированные среды программирования используются при разработке программ на C++?
19. Структура элементарной программы на C++ Оператор return.
20. Схема подготовки исполняемой программы.
21. Что называется объектным кодом программы?
22. Характеристика файлов с расширением obj, def, rc, exe, sys, dll.
23. Алфавит и лексемы языка C++.
24. Целые константы и выбираемые для них типы. Суффиксы u и l.
25. Вещественные константы. Их типы и характеристики. Перечисляемые константы.
26. Символьные константы. Эскейп-последовательности. Внутренние коды символов. Примеры их использования вместо явных изображений символов. Строковые и символьные константы.
27. Знаки операций. Унарные операции.
28. Бинарные операции.
29. Операции присваивания.
30. Операции отношения. Логические бинарные операции. Условная операция.
31. Операция явного преобразования типа.
32. Присвоение имен константам. Правила приоритетов операций. Что является логическим выражением в C++.
33. Что такое поток вывода? Как вывести числа с заданным количеством десятичных знаков?
34. Ввод с помощью потока cin.
35. Поток управления. Операторы if, if – else, составной оператор.
36. Переключатель. Оператор switch.
37. Операторы передачи управления (goto, return, break, continue).
38. Операторы цикла while.

39. Оператор цикла for. Оператор break.
40. Что представляет собой каждая программа на языке С++?
41. Общий вид функции. Оператор return. Обращение к функции.
42. Прототип и определение функции.
43. Передача фактических параметров по ссылке и по значению.
44. Локальные переменные функции.
45. Глобальные константы и переменные.
46. Что такое перегрузка имен функций? Полиморфизм. Пример перегрузки имен функций.
47. Функции без параметров. Можно ли определить функцию внутри другой функции?
48. Для чего используются массивы? Как объявляются одномерные массивы?
49. Массивы и память компьютера. Что может произойти, если индекс выходит за пределы массива?
50. Как используется одномерный массив в качестве формального параметра функции? Особенности параметра массива. Модификатор параметра const для одномерного массива.
51. Что такое строковая константа? Что такое строковая переменная? Её особенности.
52. Как объявляется строковая переменная? Как можно проинициализировать строковую переменную?
53. От чего зависит выполнение основных функций для работы со строками? Какие недостатки имеют строковые переменные?
54. Ввод и вывод строк. Какую особенность имеет ввод строк с помощью оператора cin?
55. Функция getline. Для чего предназначена, общий вид, как выполняется.
56. Функция get, ее разновидности, сравнение с getline.

Примерный тест для итогового тестирования:

Раздел 1. БАЗОВЫЕ СРЕДСТВА ЯЗЫКА С++ (ОПК-4 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения; ИОПК-4.1. Изучает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области систем обработки информации и управления):

1. **Кто является автором языка программирования С++?**
   Выберите один ответ:

- Джон фон Нейман
- Дональд Кнут
- Николаус Вирт
- Бьёрн Страуструп
- Кен Томпсон

Раздел 2. ТИПЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ АЛГОРИТМОВ (ОПК-4 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения; ИОПК-4.1. Изучает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области систем обработки информации и управления):

1. **Оператор for – это…**
   Выберите один ответ:

- оператор цикла с предусловием
- оператор выбора
- оператор цикла с параметром
- оператор условного перехода
- оператор цикла с постусловием

5.3. Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине

Процедура оценивания формируемых в рамках дисциплины компетенций (элементов компетенций) состоит из следующих этапов:

1. Текущий контроль (описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценив ания на этапе текущей аттестации представлены в табл. 5.1, задания в п. 5.2.1).

2. Промежуточная аттестация (описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации представлены в табл. 5.2, задания в п. 5.2.2).

Для всего перечня формируемых компетенций (элементов компетенций) дисциплины приводится процедура оценки результатов обучения (табл. 5.4).

Таблицы 5.4 – Процедура, критерии и методы оценивания результатов обучения

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов				Методы оценивания
	1 критерий – отсутствие усвоения «неудовлетворительно»	2 критерий – не полное усвоение «удовлетворительно»	3 критерий – хорошее усвоение «хорошо»	4 критерий – отличное усвоение «отлично»	
ОПК-6 ИОПК-6.1					
Знать: Основные методы разработки алгоритмов и программ. Структуры данных, используемых для представления типовых информационных объектов. Типовые алгоритмы обработки данных.	Отсутствие усвоения знаний	Недостаточно уверенно понимает и может объяснять полученные знания	На достаточно высоком уровне понимает и может объяснять полученные знания	Отлично понимает и может объяснять полученные знания, демонстрирует самостоятельную познавательную деятельность	Участие в обсуждении дискуссионных материалов на лекциях Тестирование Промежуточная аттестация
Уметь: Проводить разработку и анализ алгоритмов	Не демонстрирует умения	Не уверенно демонстрирует умения	Достаточно уверенно демонстрирует умения	Отлично демонстрирует умения	Выполнение ЛБ Отчет и защита КР
Владеть: Способностью формализовать прикладную задачу, выбирать для неё подходящие структуры данных и алгоритмы обработки	Не демонстрирует навыки	Не уверенно демонстрирует навыки	Достаточно уверенно демонстрирует навыки	Отлично демонстрирует самостоятельные навыки	Выполнение ЛБ Отчет и защита КР
ОПК-6 ИОПК-6.3					
Знать: Компоненты программного обеспечения. Основы современных парадигм, технологий программирования.	Отсутствие усвоения знаний	Недостаточно уверенно понимает и может объяснять полученные знания	На достаточно высоком уровне понимает и может объяснять полученные знания	Отлично понимает и может объяснять полученные знания, демонстрирует самостоятельную познавательную деятельность	Участие в обсуждении дискуссионных материалов на лекциях Тестирование Промежуточная аттестация
Уметь: Программировать алгоритм, используя средства языка высокого уровня	Не демонстрирует умения	Не уверенно демонстрирует умения	Достаточно уверенно демонстрирует умения	Отлично демонстрирует умения	Выполнение ЛБ Отчет и защита КР
Владеть: Навыками разработки программы, ее отладки и тестирования.	Не демонстрирует навыки	Не уверенно демонстрирует навыки	Достаточно уверенно демонстрирует навыки	Отлично демонстрирует самостоятельные навыки	Выполнение ЛБ Отчет и защита КР
ПКС-1 ИПКС-1.3					
Знать:	Отсутствие усвоения знаний	Недостаточно уверенно понимает и может	На достаточно высоком уровне понимает и может	Отлично понимает и может объяснять	Участие в обсуждении дискуссионных

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов				Методы оценивания
	1 критерий – отсутствие усвоения «неудовлетворительно»	2 критерий – не полное усвоение «удовлетворительно»	3 критерий – хорошее усвоение «хорошо»	4 критерий – отличное усвоение «отлично»	
Основные методы разработки алгоритмов и программ. Компоненты программного обеспечения. Основы современных языков программирования.		объяснять полученные знания	объяснять полученные знания	полученные знания, демонстрирует самостоятельную познавательную деятельность	материалов на лекциях Тестирование Промежуточная аттестация
Уметь: Программировать алгоритм, используя средства языка высокого уровня	Не демонстрирует умения	Не уверенно демонстрирует умения	Достаточно уверенно демонстрирует умения	Отлично демонстрирует умения	Выполнение ЛБ Отчет и защита КР
Владеть: Навыками разработки программы, ее отладки и тестирования	Не демонстрирует навыки	Не уверенно демонстрирует навыки	Достаточно уверенно демонстрирует навыки	Отлично демонстрирует самостоятельные навыки	Выполнение ЛБ Отчет и защита КР

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

6.1.1 . Лазарева А.Б., Троицкий А.В., Жилина Т.Е. Использование языка программирования С++ для решения задач высшей математики (Гриф УМО по математике педвузов Волго- Вятского региона) НГТУ Н. Новгород 2012- 224 с.

6.1.2 Программирование на языке высокого уровня С/С++ : конспект лекций / составители С. П. Зоткин. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 140 с. — ISBN 978-5-7264-1285-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/48037.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.1.3 Белева, Л. Ф. Программирование на языке С++ : учебное пособие / Л. Ф. Белева. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 81 с. — ISBN 978-5-4486-0253-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/72466.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/72466

6.2 Дополнительная литература

6.2.1. Лазарева А.Б., Рябов А. В Создание и отладка программного проекта консольного приложения в Visual Studio С++.Net / Сост.: Лазарева А.Б., Рябов А. В. Н. Новгород НГТУ 2007- 18 с.

6.2.2. Белая Т. И. Программирование: основы языка С++ : учебное пособие / составители Т. И. Белая. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 171 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102464.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/102464

6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

6.3.1 Лазарева А. Б., Митяков С.Н. и др. Программирование на С++ в среде Visual Studio С ++.NET (Гриф УМО в области Прикладной математики и управления качеством) Н. Новгород, 2008- 334 с.

6.3.2 Моренкова, О. И. Программирование на языке С/С++ : практикум для СПО / О. И. Моренкова, Т. И. Парначева. — Саратов : Профобразование, 2021. — 102 с. — ISBN 978-5-4488-1192-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106631.html (дата обращения: 22.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/106631

6.3.3 Гребенникова, Н. И. Программирование на языке высокого уровня : лабораторный практикум / Н. И. Гребенникова, М. Ю. Сергеев, Т. И. Сергеева. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 94 с. — ISBN 978-5-7731-0946-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/111478.html (дата обращения: 22.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

6.3.4 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по освоению дисциплины «Программирование на языке высокого уровня». Рекомендованы заседанием кафедры «Прикладная математика» АПИ НГТУ, протокол №4 от 29.04.2021 г.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая электронные библиотечные и информационно-справочные системы

7.1.1 Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks». Режим доступа: www.iprbookshop.ru.

7.1.2 Электронно-библиотечная система издательства «Лань». Режим доступа: https://e.lanbook.com

7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины

7.2.1 Операционная система Windows XP и выше,

7.2.2 Microsoft Visual Studio 2013 и выше

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 8.1 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 8.1 – 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
ЭБС «IPRbooks»	Специальное мобильное приложение **IPR BOOKS WV-Reader**
ЭБС «Лань»	Синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации

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

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине (модулю), оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

В таблице 9.1 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АПИ НГТУ.

Таблица 9.1 – Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

Наименование аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы
319 - Учебная лаборатория математического моделирования г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19	1 Колонки* Sven SPS-611S 2.0; 1 Компьютер в сборе; 1 Проектор с креплен, потол, Beng MX505 DPL 3000Lm 13000:1; 1 Экран umien Master Picture 203*203 cv Matte White FiberGlass; 1 Рабочее место преподавателя;

Наименование аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы
	20 Рабочих мест студентов; 1 Доска аудиторная маркерная
320 - Учебная мультимедийная аудитория г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19	1. Доска магнитно-маркерная; 2. Мультимедийный проектор BENQ; . Экран; 4. Компьютеры PC Intel® Core™ i3-10100/256SSD/8RAM - 14 шт; 5. Посадочных мест - 34

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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 проводится в аудиторной и внеаудиторной форме, а также в электронной информационно-образовательной среде института (далее – ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При преподавании дисциплины используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса, а также материалы для практических занятий находятся в свободном доступе в СДО MOODLE на странице курса по адресу: https://sdo.api.nntu.ru/course/view.php?id=81 и могут быть проработаны студентами до чтения лекций в ходе самостоятельной работы. Это дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала.

На лекциях и практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, дискуссионные технологии, технологии 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 со студентами, так и современных информационных технологий, таких как форум, чат, внутренняя электронная почта СДО MOODLE.

Инициируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента.

Для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенции в процессе текущего контроля применяется система контроля и оценки успеваемости студентов, представленная в табл. 5.1. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с использованием системы контроля и оценки успеваемости студентов, представленной в табл. 5.2.

10.2 Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложных и важных положениях изучаемого материала. Материалы лекций являются

основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

10.4 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.

В процессе самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение основной учебной и справочно-библиографической литературы, представленной в разделе 6.

Для выполнения самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать специализированные аудитории (см. табл. 9.1), оборудование которых обеспечивает доступ через «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института и электронной библиотечной системе, где располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы.

10.5 Методические указания для выполнения курсовой работы

Выполнение курсового проекта / работы способствует лучшему освоению обучающимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине, способствует формированию у обучающихся готовности к самостоятельной профессиональной деятельности, является этапом к выполнению выпускной квалификационной работы.

Приводятся конкретные методические указания для обучающихся по выполнению курсового проекта (работы) с учетом особенностей дисциплины, в том числе следующие положения:

- цели и задачи курсового проектирования;
- выбор темы курсового проектирования;
- организация, выполнение и руководство курсовым проектированием;
- структура и содержание курсового проекта / работы. Методические указания по выполнению основных разделов;
- требования к оформлению курсового проекта / работы;
- порядок сдачи и защиты курсового проекта / работы.

Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по освоению дисциплины «Программирование на языке высокого уровня». Рекомендованы заседанием кафедры «Прикладная математика» АПИ НГТУ, протокол № 4 от 29.04.2021 г.

10.6 Методические указания по обеспечению образовательного процесса

1. Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный

адрес:https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_auditorii.PDF.

2. 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: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF.

3. Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf.

4. Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf.

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
на 20____/20____ уч. г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института:
_____ Глебов В.В.
«____»_____ 20___ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:
1)
2)
или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол от _____№ ____
Заведующий кафедрой _____ _____
(подпись) *(ФИО)*

Утверждено УМК АПИ НГТУ, протокол от _____№ _____

Зам. директора по УР _____ Шурыгин А.Ю.
(подпись)

Согласовано:

Начальник УО _____ Мельникова О.Ю.
(подпись)

(в случае, если изменения касаются литературы):

Заведующая отделом библиотеки _____ Старостина О.Н.
(подпись)