

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

---

---

Образовательно-научный институт физико-химических технологий и материаловедения (ИФХТиМ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

Ж.В.Мацулевич

“ \_\_\_\_ ” 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.2 Информатика**  
для подготовки бакалавров

Направление подготовки :18.03.01 Химическая технология

Направленность: Технология электрохимических производств

Направленность: Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2025

Выпускающая кафедра ТЭПиХОВ

Кафедра-разработчик ПМ

Объем дисциплины 144 / 4 .  
часов/з.е

Промежуточная аттестация экзамен

Разработчик (и): ст.преподаватель Н.Е.Корекова

Нижний Новгород, 2025

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 07.08.2020 № 922 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 12.12.2024 № 5

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Прикладная математика» 14.03.2025, протокол № 7.

Зав. кафедрой д.ф-м.н, профессор, А.А. Куркин \_\_\_\_\_  
подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИФХТИМ, протокол от 18.11.24 № 2

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 18.03.01-х-2  
Начальник МО \_\_\_\_\_ Е.Г. Севрюкова

Заведующая отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_ Н.И.Кабанина  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ....	11
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ .....	16
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	16
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	21
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	23

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **1.1. Целью (целями) освоения дисциплины является:**

- обучение использованию, обобщению и анализу информации для решения профессиональных задач,
- ознакомление с основами современных информационных технологий, тенденциями их развития,
- обучение принципам построения информационных моделей, проведению анализа полученных результатов,
- приобретение навыков алгоритмизации и программирования в математических пакетах,
- ознакомление с основными информационными технологиями, необходимыми для решения профессиональных задач, изучение методов и способов получения, хранения и переработки информации
- применение современных информационных технологий и компьютерной техники в профессиональной деятельности.

В курсе изучаются основные термины и понятия информатики, технические и программные средства реализации информационных процессов, хранение и обработка текстовой и числовой информации, понятие информационной технологии, принципы алгоритмизации и программирования.

### **Задачи освоения дисциплины (модуля):**

Получение и использование навыков работы с техническими и программными средствами для реализации информационных процессов, получение навыков обработки текстовой и числовой информации, навыков создания алгоритмов и программ.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Учебная дисциплина «Информатика» включена в обязательный перечень дисциплин обязательной части образовательной программы вне зависимости от ее направленности (профиля). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: математика (основы алгебры, геометрии, тригонометрии, начала анализа), информатика (основы работы в операционной системе Windows, основы работы с пакетом MicrosoftOffice, основы алгоритмизации) в объеме курса средней школы. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Информатика» является математика.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Информационные технологии», «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Инженерная графика», «Химия элементов», «Физика», «Органическая химия», «Органическая химия II», «Прикладная механика», «Процессы и механические аппараты химических производств», «Физическая химия», «Лакокрасочные покрытия», «Электротехника и промышленная электроника», «Общая химическая технология», «Коллоидная химия и при выполнении выпускной квалификационной работы.

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

**Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам**

<b>Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно</b>	<b>Семестры, формирования дисциплины</b>							
	<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
<i>Код компетенции ОПК-2</i>								
Информатика	✓							
Математика	✓	✓						
Общая и неорганическая химия	✓							
Аналитическая химия и физико-химические методы анализа		✓	✓					
Инженерная графика		✓						
Химия элементов		✓						
Физика		✓	✓					
Органическая химия			✓	✓				
Органическая химия II			✓	✓				
Информационные технологии				✓				
Прикладная механика					✓			
Процессы и механические аппараты химических производств					✓	✓		
Физическая химия					✓	✓		
Лакокрасочные покрытия						✓		
Электротехника и промышленная электроника					✓	✓		
Общая химическая технология							✓	
Коллоидная химия								✓
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								✓
<i>Код компетенции ОПК-6</i>								
Информатика		✓						
Информационные технологии			✓					
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								✓

**ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП**

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

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>			<b>Оценочные средства</b>	
		<b>Текущего контроля</b>	<b>Промеж уточной аттестаци ии</b>			
ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности.	ИОПК – 2.1 Использует математические методы для решения задач профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> - основные методы, способы и средства обработки и анализа информации, основы алгоритмизации;	<b>Уметь:</b> - работать с компьютером, как средством обработки и анализа информации, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных и компьютерных технологий, применять прикладное программное обеспечение для обработки математической информации, разрабатывать алгоритмы решения задач.	<b>Владеть:</b> - навыками работы с программными средствами для математических расчетов, основными приемами составления несложных алгоритмов и программ;	Вопросы для письменного опроса. Варианты контрольных работ (30 вариантов).	Вопросы для письменного опроса: билеты (30 билетов)
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-6.1 Использует принципы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> - методы обработки и анализа информации, реализуемые с использованием современных информационных технологий.	<b>Уметь:</b> - выбирать нужные средства для обработки и анализа информации, использовать современное программное обеспечение, сравнивать результаты решения, полученные разными способами или с помощью разных программ;	<b>Владеть:</b> - основными методами и средствами обработки и анализа информации.	Вопросы для письменного опроса. Варианты контрольных работ (30 вариантов).	Вопросы для письменного опроса: билеты (30 билетов)

3.3. Профессиональные компетенции выпускника и дескрипторы их достижения, определяемые образовательной организацией самостоятельно – ПКС (ПК) не предусмотрены

## **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. 144 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам 1 сем
<b>Формат изучения дисциплины</b>		с использованием элементов электронного обучения
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>57</b>	<b>57</b>
<b>1.1. Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
занятия лекционного типа (Л)	17	17
лабораторные работы (ЛР)	34	34
<b>1.2. Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
текущий контроль, консультации по дисциплине <sup>1</sup>	2	2
контактная работа на промежуточном контроле (КРа)	4	4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям, и т.д.)	33	33
<b>3. Подготовка к экзамену (контроль)</b>	<b>27</b>	<b>27</b>

<sup>1</sup>Консультации 4 часа на группу (на дисциплину)

## 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

**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				Наименование используемых активных и Интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)			
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час						
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час							
<b>1 семестр</b>											
ОПК - 2 ОПК - 6	<b>Раздел 1.</b> Кодирование и системы счисления					подготовка к лекциям 6.1.1 ( ст. 8-17;20-32);	лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы				
	Тема 1.1.Понятие информации	0,2			0,25						
	Тема 1.2. Системы счисления	0,3			0,25						
	Итого по 1 разделу	0,5			0,5						
ОПК - 2 ОПК - 6	<b>Раздел 2</b> Основы алгоритмизации и программирования					подготовка к лекциям 6.2.2 ( ст. 5-20); 6.1.1 ( ст. 79-90);	лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы				
	Тема 2.1Понятие алгоритма. Виды алгоритмов, способы записи. Графическая и программная реализация основных видов алгоритма	0,5			0,5						
	Лабораторная работа №1 Выполнение общих заданий по теме «Основы алгоритмизации и программирования»		2		0,5	подготовка к ЛР 6.3.6 ( ст. 1-8);	Индивидуальные задания, защита л.р.				
	Итого по 2 разделу	0,5	2		1						
ОПК - 2 ОПК - 6	<b>Раздел 3</b> Прикладное программное обеспечение персонального компьютера					подготовка к лекциям 6.1.1 ( ст. 96-113);	лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы				
	Тема 3.1. Текстовый процессор MSWord (OOWriter)	0,2			0,25						
	Тема 3.2. Табличный процессор MSExcel (OOCalc)	0,5			0,5						
	Тема 3.3. Пакет математических вычислений Mathcad	0,3			0,25						
	Лабораторная работа №2 Выполнение общих заданий по теме «Прикладное программное обеспечение персонального компьютера»		2		0,5	подготовка к ЛР 6.3.6 ( ст. 1-6);	Индивидуальные задания, защита л.р.				
	Итого по 3 разделу	1	2		1,5						

Планируемые контролируемые результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и Интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
ОПК - 2 ОПК - 6	Раздел 4 Линейный и разветвляющийся алгоритмы						подготовка к лекциям 6.1.1( ст. 5-30); 6.2.2 (ст.8-20; 62-90)	лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы					
	Тема 4.1. Постановка типовых задач на линейный и разветвляющийся алгоритмы . Принципы вычислений с разветвлением.	0,5			1								
	Тема 4.2.Графическая реализации линейного и разветвляющегося алгоритмов в задачах.	1,5			2								
	Тема 4.3.Программная реализации линейного и разветвляющегося алгоритмов.	1,5			2								
	Лабораторная работа №3 Выполнение индивидуальных заданий по лабораторной работе «Линейный и разветвляющийся алгоритмы». Защита лабораторной работы.		7 1		2	подготовка к ЛР 6.3.2 ( ст. 4-11); 6.3.7 ( ст. 3-8);	Индивидуальные задания, защита л.р.						
	Итого по 4 разделу	2,5	8		7								
ОПК - 2 ОПК - 6	Раздел 5 Циклический алгоритм						подготовка к лекциям 6.2.2 (ст.228-265)	лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы					
	Тема 5.1. Постановка типовых задач на циклический алгоритмы Принципы вычислений в цикле.	0,5			2								
	Тема 5.2. Принципы вычислений во вложенных циклах.	1			3								
	Тема 5.3. Графическая и программная реализация циклического алгоритма в задачах	2			3								
	Тема 5.4. Пользовательские функции и файловые потоки	1,5			1								
	Лабораторная работа №4 Выполнение индивидуальных заданий по лабораторной работе «Циклический алгоритм» Защита лабораторной работы.		10 1		2	подготовка к ЛР 6.3.2 ( ст. 12-20);	Индивидуальные задания, защита л.р.						

Планируемые контролируемые результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и Интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
					6.3.6 ( ст. 9-11); 6.3.7 ( ст. 9-24);								
	<b>Итого по 5 разделу</b>	<b>5</b>	<b>11</b>		<b>11</b>								
ОПК - 2 ОПК - 6	Раздел 6 Одномерные и двумерные массивы					подготовка к лекциям 6.2.2 (ст.285-320)	лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы						
	<b>Тема 6.1.</b> Постановка типовых задач на одномерный и двумерный массивы	0,5			1								
	<b>Тема 6.2.</b> Принципы вычисления величин в одномерных и двумерных массивах	3			4								
	<b>Тема 6.3.</b> Графическая и программные реализации в задачах на одномерные и двумерные массивы	3			5								
	<b>Лабораторная работа №5.</b> Выполнение индивидуальных заданий по лабораторной работе «Одномерные и двумерные массивы»		10		2	подготовка к ЛР 6.3.2 ( ст. 21-25); 6.3.6 ( ст. 12-19); 6.3.7 ( ст. 25-36);	Индивидуальные задания, защита л.р.						
	Защита лабораторной работы		1										
	<b>Итого по 6 разделу</b>	<b>6,5</b>	<b>11</b>		<b>12</b>								
	Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)				<b>54</b>								
	<b>ИТОГО ЗА 1 СЕМЕСТР</b>	<b>17</b>	<b>34</b>		<b>33</b>								
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>17</b>	<b>34</b>		<b>33</b>								

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

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

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию в форме зачета хранятся на кафедре «Прикладная математика» ауд. 1204 по адресу Н.Новгород, ул. Минина, 24 и находятся в свободном доступе.

### **5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

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

В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

**Таблица 5.1 – Этап текущей аттестации по дисциплине «Информатика»**

Вид оценивания аудиторных занятий	Технология оценивания	Шкала (уровень) оценивания на этапе текущего контроля			
		1.Отсутствие усвоения (ниже порога.)	2.Не полное усвоение (пороговый)	3.Хорошее усвоение (углубленный)	4.Отличное усвоение (продвинутый)
Работа на лекциях	Участие в групповых обсуждениях	1	Отсутствие участия	Разовые высказывания	Активное участие в обсуждении
Работа на лабораторных занятиях	Выполнение общих заданий	2	Задание не выполнено, т.к. материал не усвоен	Задание выполнено, но допускает ошибки	Задание выполнено с незначительными недочетами
	Решение индивидуальных домашних заданий	3	Не правильное решение	Решение с ошибками	Правильное решение без ошибок с отдельными замечаниями
	Выполнение индивидуальных лабораторных работ	4	Не правильное выполнение	Выполнение с ошибками	Правильное выполнение без ошибок с отдельными замечаниями
	Выполнение индивидуальных контрольных заданий	5	Не правильное выполнение	Выполнение с ошибками	Правильное выполнение без ошибок

Используя различные «комбинации» по шкале оценивания выставляется оценка, которая учитывается преподавателем при промежуточной аттестации:

**Таблица 5.2 – Критерии оценивания**

оценка	Критерии оценивания
Неудовлетворительно (от 0 до 20)	Не способен излагать материал последовательно, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на контрольные вопросы и контрольные задания. Не способен продолжить обучение без дополнительных

	занятий
Удовлетворительно (от 21 до 30)	Способен применить знания только основного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки. Допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Имеются затруднения с выводами. Способен ответить на контрольные вопросы и выполнить контрольные задания из числа предусмотренных рабочей программой с отдельными замечаниями.
Хорошо (от 31 до 40)	Способен логично мыслить, правильно излагает материал, не допуская существенных неточностей. Эффективно применяет теоретические положения при ответах на контрольные вопросы и при выполнении контрольных заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Допускает единичные неточности в решении контрольных заданий.
Отлично (от 41 до 50)	Свободно и уверенно оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации, знает все основные методы решения поставленной задачи, предусмотренные рабочей программой. Легко ориентируется при видоизменении заданий, правильно обосновывает полученное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения контрольных заданий.

**Таблица 5.3 – Этап промежуточной аттестации по дисциплине «Информатика»**

Наименование этапа оценивания	Технология оценивания	Шкала (уровень) оценивания на этапе промежуточной аттестации				
		1.Отсутствие усвоения (ниже порога.)	2.Не полное усвоение (пороговый)	3.Хорошее усвоение (углубленный)	4.Отличное усвоение (продвинутый)	Этапы контроля
Усвоение материала дисциплины	Знаниевая компонента (контрольные вопросы)	отсутствие усвоения	неполное усвоение	хорошее усвоение	отличное усвоение	<b>Промежуточная аттестация ()</b>
	Деятельностная (контрольные задания )	отсутствие решения	решение с ошибками	Правильное решение без ошибок с отдельными замечаниями	правильное решение без ошибок	

**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 засчитено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «засчитено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «засчитено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «засчитено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности.	ИОПК – 2.1 Использует математические методы для решения задач профессиональной деятельности.	Не может использовать математические методы и формулировать задачи по разработке алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения в области техники и технологии.	Может неуверенно использовать математические методы и формулировать задачи по разработке алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения в области техники и технологии.	Может использовать математические методы и формулировать задачи по разработке алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения в области техники и технологии.	Уверенно использует математические методы и формулирует задачи по разработке алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения в области техники и технологии.
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-6.1 Использует принципы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Не может использовать принципы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Может неуверенно использовать принципы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Может использовать принципы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Уверенно использует принципы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

### **6.1. Учебная литература,печатные издания библиотечного фонда**

- Лопатин, В. М. Информатика для инженеров: учебное пособие для вузов / В.М. Лопатин. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 172 с. – ISBN 978-5-8114-8614-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/179039>
- 6.1.2. Информатика. Базовый курс :Учеб.пособие / Под ред.С.В.Симоновича. – 3-е изд. – СПб. : Питер, 2012. – 638 с.
- 6.1.3. Солдатенко, И.С. Практическое введение в язык программирования Си: учебное пособие / И.С.Солдатенко, И.В.Попов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 132 с. – ISBN 978-5-8114-3150-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/169287>

### **6.2. Справочно-библиографическая литература.**

- 6.2.1. Бурнаева, Э.Г. Обработка и представление данных в MS Excel: учебное пособие для вузов / Э.Г.Бурнаева, С.Н.Леора. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-8473-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176886>
- 6.2.2. Конова, Е.А. Алгоритмы и программы. Язык C++ : учебное пособие / Е.А. Конова, Г.А. Поллак. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-2020-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103905>
- 6.2.3. Спирин В.Г. Создание большого документа в Word 2010: Учеб.пособие / В.Г. Спирин; НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Арзамас.политехн.ин-т (фил.). — Н.Новгород: [Б.и.], 2017. - 292 с.: ил. — Предм.указ.:с.289.-Прил.:с.290-292. - Библиогр.:с.288. - ISBN 978-5-502-00859-4: 376-00. - [http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=83748&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=83748&idb=0)
- 6.2.4. Охорзин, В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD: учебное пособие / В.А.Охорзин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-0814-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167771>
- 6.2.5. Ахмедханлы, Д.М. Основы алгоритмизации и программирования: учебно-методическое пособие / Д.М.Ахмедханлы, Н.В.Ушмаева. — Тольятти: ТГУ, 2016. — 123 с. — ISBN 978-5-8259-1022-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139958>
- 6.2.6. Кривцов, А.Н. Алгоритмизация и программирование. Основы программирования на С/C++: учебное пособие / А.Н.Кривцов, С.В.Хорошенко. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2020. — 202 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180057>

### **6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

- 6.3.1. Решение типовых задач по курсу "Информатика" (язык программирования С/C++) [Электронные текстовые данные]: Метод.разработка для студ. всех форм обучения и всех спец. / НГТУ им. Р.Е.Алексеева, Каф."Прикл.математика"; Сост.: Т.В.Моругина, С.П.Никитенкова, О.И.Чайкина; Науч.ред. С.Н.Митяков . - Н.Новгород, 2012. - 27 с.
- 6.3.2. Практикум по информатике часть 1: метод.указания к выполнению лаб.работ по «Информатике» для студ. всех специальностей дневной формы обучения // НГТУ им. Р.Е.Алексеева, Каф. "Прикл.математика"; Сост.:Н.В.Галина, И.А.Каныгина,

- Е.Ю.Леонова, О.И.Чайкина, Т.А.Федосеева, М.Н.Ильичева; Науч.ред. А.А.Куркин. – Н.Новгород, 2017. – 26 с.
- 6.3.3. Примеры решения типовых задач в среде MathCAD к лабораторным работам по курсу "Информатика": Метод.разработка для студ. дневной, веч. и заочной форм обучения для всех спец. / НГТУ им. Р.Е.Алексеева, Каф."Прикл.математика"; Сост. Е.Ю.Леонова [и др.]; Науч.ред. С.Н.Митяков. – Н.Новгород : [Б.и.], 2012. – 20 с.
- 6.3.4. Контрольные вопросы и задания по дисциплине «Информатика» (1-й семестр): список контрольных вопросов и заданий к лабораторным работам для студентов всех направлений Института ядерной энергетики и технической физики (ИЯЭиТФ) дневной формы обучения /НГТУ им. Р.Е.Алексеева,; сост. Е.Ю.Леонова, И.А.Каныгина, С.А.Тарнаева, О.И.Чайкина; – Н.Новгород, 2016 г. – 36 с.

## 7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

**Таблица 8. - Перечень информационных ресурсов**

№п/п	Ссылка на ресурс и его наименование
1.	<a href="http://primat.org/index/">http://primat.org/index/</a> Прикладная математика. Сайт содержит онлайн-компиляторы основных языков программирования
2.	<a href="https://www.onlinegdb.com/online_c++_compiler">https://www.onlinegdb.com/online_c++_compiler</a> Онлайн-компилятор C++
3.	Облачная версия SMathStudio. <a href="https://ru.smath.com/cloud">https://ru.smath.com/cloud</a>
4.	<a href="http://www.intuit.ru/studies/courses/16740/1301/info">http://www.intuit.ru/studies/courses/16740/1301/info</a> НОУ «ИНТУИТ». И.Е. Белоцерковская, Н.В. Галина, Л.Ю. Катаева. Алгоритмизация. Введение в язык программирования C++. Учебный курс
5.	<a href="http://kpolyakov.narod.ru/index.htm">http://kpolyakov.narod.ru/index.htm</a> сайт К. Полякова «Преподавание, наука и жизнь» (методические материалы, статьи по информатике)
6.	<a href="http://www.on-line-teaching.com">http://www.on-line-teaching.com</a> Электронные учебники по Word, Excel и другому ПО
7.	<a href="http://www.window.edu.ru">http://www.window.edu.ru</a> Единое окно доступа к образовательным Internet-ресурсам
8.	<a href="https://proglab.io/p/6-diagram-services">https://proglab.io/p/6-diagram-services</a> онлайн-сервисов для создания блок-схем

### 7.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

**Таблица 9 - Перечень электронных библиотечных систем**

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	2	3
1	Консультант студента	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
2	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

3	Юрайт	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>
4	E-LIBRARY.ru	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
5	TNT-ebook	<a href="https://www.tnt-ebook.ru/">https://www.tnt-ebook.ru/</a>

**Таблица 8 - Перечень программного обеспечения**

<b>Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе</b>	<b>Программное обеспечение свободного распространения</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
Microsoft Windows XP, Prof, S/P3 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)	Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare)
Visual Studio 2008 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)	
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)	
Microsoft Office (лицензия № 43178972)	
Windows XP лиц. № 65609340	
Office 2007 лиц. № 43178971	
Microsoft Windows XP Professional (лицензия № 43178980)	
Microsoft Office 2007 (лицензия № 44804588)	
Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135)	
Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024)	

## **8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ**

В таблице 10 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/accenv/>

**Таблица 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ**

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

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

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, рассчитанных на требуемое количество студентов. Данные аудитории назначаются учебной частью.

Лабораторные занятия по дисциплине «Информатика» проводятся в специализированных аудиториях вычислительного центра НГТУ, оснащенных необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов.

Текущая и промежуточная аттестация проводится в специализированных аудиториях, которые назначаются учебной частью.

**Таблица 11 - Оснащенность аудиторий для проведения учебных занятий по дисциплине**

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1236	Рабочих мест преподавателя – 1 Рабочих мест студента – 8 ПК на базе DualCore Intel Pentium G840 2.8 ГГц, 8 Гб ОЗУ, 1 ТБ HDD, монитор 21.5” – 8 шт. Доска меловая – 1 шт.	Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMPот 15.10.18) Calculate Linux (свободное ПО) Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT- PKG -7543-FN-T2 договор № 28-13/13-057 от 26.02.13) Dr.Web (C/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024) Microsoft Office Access 2013 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMPот 15.10.18) Microsoft Office Visio 2013 профессиональный (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMPот 15.10.18) Open office 4.1.1 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) Microsoft Visual Studio 2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMPот 15.10.18) P7 Офис (с/н 5260001439) VisualStudioCode(проприетарное ПО)
2	1337	Рабочих мест преподавателя – 1 Рабочих мест студента – 12 ПК на базе Intel Core i5-10400 2.9 ГГц, 16 Гб ОЗУ, 512 ГБ SSD, монитор 23.8” – 12 шт. Доска меловая – 1 шт.	Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMPот 15.10.18) Astra Linux (лицензия 195200003-ore-2.12-client-7298) Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT- PKG -7543-FN-T2 договор № 28-13/13-057 от 26.02.13) Dr.Web (C/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024) Microsoft Office Access 2013 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMPот 15.10.18) Microsoft Office Visio 2013 профессиональный (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMPот 15.10.18) Open office 4.1.1 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) Microsoft Visual Studio 2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMPот 15.10.18) P7 Офис (с/н 5260001439)
3	6142	Рабочих мест преподавателя – 1 Рабочих мест студента – 12 ПК на базе Intel Core i3-2120 3.3 ГГц, 8 Гб ОЗУ, NVIDIA GT 730 4Гб, 1Тб HDD, монитор 19” – 12 шт.  Доска маркерная – 1шт.	Microsoft Windows 10 Pro для уч. заведений 21H2 (Подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMPот 15.10.18) Linux Slackware 13.37(Свободное ПО, GNU GPL) Linux Calculate (Свободное ПО, GNU GPL) Microsoft Office Access 2013/2016 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14) P7 office( C/н 5260001439) Open office 4.1.10(лицензия Apache License 2.0) Adobe Acrobat Reader DC-Russian( Проприетарное ПО) Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13) CodeBlocks 16.01 (Свободное ПО, лицензия GNUGPLv3) Dr.Web (C/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024) Visual Studio 2013 (IDE) (Подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMPот 15.10.18) GoogleChrome (Свободное ПО) MozillaFirefox(Свободное ПО) Visual Studio Code (IDE) 1.68( Проприетарное ПО) Notepad++ 8.4.2 (Свободное ПО. GPL 3.0) 7-zip (Свободное ПО, GNULGPL)

4	6143	Рабочих мест преподавателя – 1 Рабочих мест студента – 12 ПКнабазе Intel Core i3-2120 3.3 ГГц, 8 ГбОЗУ NVIDIA GeForce 9400 GT - 4 ГбОЗУ, 1Tб HDD, монитор – 19“ – 12 шт. Доска маркерная - 1 шт.	Microsoft Windows 10 (подпискаDreamSpark Premium, договор № 0509/KMPот 15.10.18) Linux Slackware 13.37(СвободноеПО, GNU GPL) Linux Calculate (СвободноеПО, GNU GPL) Microsoft Office Access 2013/2016 (подпискаDreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14) Adobe Acrobat Reader DC-Russian(Проприетарное ПО) CodeBlocks 16.01 (Свободное ПО, лицензия GNU GPLv3) Dr.Web (C/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024) Google Chrome( Свободное ПО) Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13) Mozilla Firefox (СвободноеПО) P7 Офис 1.4.1.37 (C/н 5260001439) Open office 4.1.10(лицензия Apache License 2.0) 7-zip (Свободное ПО, GNULGPL) Microsoft Office Visio 2013/2016 (подписка Visual Studio 2013 (IDE) (ПодпискаDreamSpark 7-zip (Свободное ПО, GNULGPL)
5	6251	Рабочих мест преподавателя – 1 Рабочих мест студента – 12 ПКнабазе Intel(R) Core(TM) i3-12100 3.3 ГГц, 8 ГбОЗУ, NVIDIA GT 730 4 Гб, 500Gb SSD, монитор 23.8“ – 12 шт. Доска маркерная – 1шт.	Microsoft Windows 10 Pro дляуч.заведений 21Н2 (ПодпискаDreamSpark Premium, договор № 0509/KMPот 15.10.18) Linux Slackware 13.37(СвободноеПО, GNU GPL) Linux Calculate (СвободноеПО, GNU GPL) Microsoft Office Access 2013/2016 (подпискаDreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14) Microsoft Office Visio 2013/2016 (подпискаDreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14) P7 office( C/н 5260001439) Open office 4.1.10 (лицензия Apache License 2.0) Adobe Acrobat Reader DC-Russian( Проприетарное ПО) MathCad 15(Лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13) CodeBlocks 16.01 (Свободное ПО, лицензия GNU GPLv3) Dr.Web (C/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024) Visual Studio 2013 (IDE) (ПодпискаDreamSpark Premium, договор № 0509/KMPот 15.10.18) GoogleChrome (Свободное ПО) MozillaFirefox(Свободное ПО) Visual Studio Code (IDE) 1.68( Проприетарное ПО) Notepad++ 8.4.2 (Свободное ПО. GPL 3.0) 7-zip (Свободное ПО, GNULGPL)
6	6252	Рабочих мест преподавателя – 1 Рабочих мест студента – 12 ПК на базе Intel Core i3-2120 3.3 ГГц, 8 Гб ОЗУ, NVIDIA GT 730 4 Гб,1Tб HDD, монитор 19“ – 12 шт. Доска маркерная – 1шт.	Microsoft Windows 10 Pro дляуч.заведений 21Н2 (ПодпискаDreamSpark Premium, договор № 0509/KMPот 15.10.18) Linux Slackware 13.37(СвободноеПО, GNU GPL) Linux Calculate (СвободноеПО, GNU GPL) Microsoft Office Access 2013/2016 (подпискаDreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14) Microsoft Office Visio 2013/2016 (подпискаDreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14) P7 office( C/н 5260001439) Open office 4.1.10(лицензия Apache License 2.0) Adobe Acrobat Reader DC-Russian( Проприетарное ПО) MathCad 15(Лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13) CodeBlocks 16.01 (Свободное ПО, лицензия GNU GPLv3) Dr.Web (C/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024) Visual Studio 2013 (IDE) (ПодпискаDreamSpark Premium, договор № 0509/KMPот 15.10.18)

			GoogleChrome (Свободное ПО) MozillaFirefox(Свободное ПО) Visual Studio Code (IDE) 1.68( Проприетарное ПО) Notepad++ 8.4.2 (Свободное ПО. GPL 3.0) 7-zip (Свободное ПО, GNULGPL)
7	6253	Рабочих мест преподавателя – 1 Рабочих мест студента – 12 ПК на базе Intel Core i3-2120 3.3 ГГц, 8 Гб ОЗУ, NVIDIA GT 730 4 Гб, 1Тб HDD, монитор 19“ – 12 шт. Доска маркерная – 1шт.	Microsoft Windows 10 Pro дляуч.заведений 21H2 (ПодпискаDreamSpark Premium, договор № 0509/КМРот 15.10.18) Linux Slackware 13.37(Свободное ПО, GNU GPL) Linux Calculate (Свободное ПО, GNU GPL) Microsoft Office Access 2013/2016 (подпискаDreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14) Microsoft Office Visio 2013/2016 (подпискаDreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14) P7 office( C/н 5260001439) Open office 4.1.10 (лицензия Apache License 2.0) Adobe Acrobat Reader DC-Russian( Проприетарное ПО) MathCad 15(Лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13) CodeBlocks 16.01 (Свободное ПО, лицензия GNU GPLv3) Dr.Web (C/нZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024) Visual Studio 2013 (IDE) (ПодпискаDreamSpark Premium, договор № 0509/КМРот 15.10.18) GoogleChrome (Свободное ПО) MozillaFirefox(Свободное ПО) Visual Studio Code (IDE) 1.68( Проприетарное ПО) Notepad++ 8.4.2 (Свободное ПО. GPL 3.0) 7-zip (Свободное ПО, GNULGPL)
8	6254	Рабочих мест преподавателя – 1 Рабочих мест студента – 12 ПК на базе Intel Core i5-13400F 2.5 ГГц, 16 Гб ОЗУ, GEFORCE GTX 1650,4 Gb, монитор 23.8“ – 12 шт. Доска маркерная – 1шт.	Microsoft Windows 10 Pro дляуч.заведений 21H2 (ПодпискаDreamSpark Premium, договор № 0509/КМРот 15.10.18) Linux Slackware 13.37(Свободное ПО, GNU GPL) Linux Calculate (Свободное ПО, GNU GPL) Microsoft Office Access 2013/2016 (подпискаDreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14) Microsoft Office Visio 2013/2016 (подпискаDreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14) P7 office( C/н 5260001439) Open office 4.1.10(лицензия Apache License 2.0) Adobe Acrobat Reader DC-Russian( Проприетарное ПО) MathCad 15(Лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13) CodeBlocks 16.01 (Свободное ПО, лицензия GNU GPLv3) Dr.Web (C/нZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024) Visual Studio 2013 (IDE) (ПодпискаDreamSpark Premium, договор № 0509/КМРот 15.10.18) GoogleChrome (Свободное ПО) MozillaFirefox(Свободное ПО) Visual Studio Code (IDE) 1.68( Проприетарное ПО) Notepad++ 8.4.2 (Свободное ПО. GPL 3.0) 7-zip (Свободное ПО, GNULGPL)
9	6421  учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа,	Доска меловая – 1 шт. Экран – 1 шт. Мультимедийный проектор EpsonX12 – 1 шт. Компьютер PCMB Asus на чипсете Nvidia/AMDAthlonXII CPU 2.8Ghz/ RAM 4 Ggb/SVGAStandartGr	Windows 7 32 bit корпоративная; VL 49477S2. Adobe Acrobat Reader DC-Russian (беспл.). Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655). Dr.Web (с/нZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024)

	групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	graphics +Ge-FORCE NVIDIA GT210/HDD 250 Gb, SATA interface, монитор 19", с выходом на проектор. Рабочее место студента – 74. Рабочее место для преподавателя – 1 шт.	
10	6543 компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Рабочие места студента, оснащенные ПК на базе Intel Core i5 с мониторами – 8 шт. Рабочие места студента, оснащенные ПК на базе Core 2 Duo с мониторами – 2 шт. Рабочее место преподавателя, оснащенное ПК на базе Intel Core i5 с монитором – 1 шт. Проектор Acer, проекционный экран – 1 шт. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Принтер HP LaserJet 1200 – 1 шт.	Microsoft Windows 7 MSDN реквизиты договора - подпись DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.2018. Бесплатное ПО: пакет программ Open Office, TrueConf, Браузер Google Chrome, Браузер Mozilla Firefox, Браузер Opera, McAfee Security Scan, Adobe Acrobat Reader DC, AutoCAD2013

**Таблица 12 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине**

№	<b>Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
			<b>1</b> <b>2</b> <b>3</b>
1	<b>6421</b> учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанская ул., 12	Комплект демонстрационного оборудования: <ul style="list-style-type: none"><li>• ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе AMD Athlon 2.8 Ггц, 4 Гб ОЗУ, 250 ГБ HDD, монитор 19" – 1 шт.</li><li>• Мультимедийный проектор Epson – 1 шт;</li><li>• Экран – 1 шт.;</li></ul> Набор учебно-наглядных пособий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 7 (подпись DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14)</li> <li>• Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3);</li> <li>• Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);</li> <li>• OpenOffice 4.1.1 (свободное ПО, лицензия ApacheLicense 2.0)</li> <li>• Adobe Acrobat Reader (FreeWare);</li> <li>• 7-zip для Windows (свободно распространяемое ПО, лицензия GNU LGPL);</li> <li>Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024)</li> </ul>

2	<p><b>6543</b></p> <p>компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, Казанская ул., 12)</p>	<p>• Проектор Accer – 1шт;</p> <p>• ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19` – 11 шт..</p> <p>ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p>	<p>• Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14);</p> <p>• Microsoft Office (лицензия № 43178972);</p> <p>• Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135);</p> <p>• Adobe Acrobat Reader (FreeWare);</p> <p>• 7-zip для Windows (свободно распространяемое ПО, лицензия GNULGPL);</p> <p>• Dr. Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKG от 20.05.2024)</p>
---	--	---	---

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

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

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно-рейтинговая технология оценивания (при наличии);
- электронное обучение (при наличии);

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине преподаватель может применять балльно-рейтинговую систему контроля и оценку успеваемости студентов.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

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

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

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

### **10.2. Методические указания для занятий лекционного типа<sup>16</sup>**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине. В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

Участие студентов в интерактивных элементах лекций, таких как дискуссия, круглый стол, решение задач с взаимопроверкой и т.д., повышает рейтинг студента и учитывается при текущем и промежуточном контроле знаний.

### **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 (п.6.3.1, 6.3.2, 6.3.3). Индивидуальные задания и методические указания по выполнению лабораторных работ находятся на сервере 6 учебного корпуса НГТУ \\192.168.201.4\prepod\$\Корекова. 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.

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

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

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

## 11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Примеры заданий для лабораторных работ

#### Лабораторная работа по теме «Линейные и разветвляющиеся алгоритмы»

**Работа выполняется по вариантам.**

Задание 1. Составить блок-схему и написать программу для вычисления значения функций. Проверить правильность работы программы, вычислив значения функций в электронных таблицах и в Mathcad.

$$y = \left| x^{0.8} - \frac{x^5}{0.3} \right| + \left| \frac{\sqrt{\ln x}}{15} \right|$$

$$z = e^{0.35+\sqrt{x}}$$

$$g = tg\left(\frac{x}{6}\right)^3 + \frac{15.1}{4\sqrt{x+0.2}}$$

- 1(а) Вычислите  $y, z$  при  $x=8,3$ .  
Вычислите  $f1 = \min\{y, z\}$
- 1(б) Вычислите  $y, z, g$  при  $x=3,7$ .  
 $f2 = \max\{y, z, g\}$

Задание 2.

Составить блок-схему и написать программу для вычисления значения функции  $z(x, y)$ . Запустить программу при различных значениях аргументов  $x$  и  $y$  (3 пары значений подобрать самостоятельно, обеспечив работу каждой ветки).

Проверить правильность работы программы, вычислив значения функций в электронных таблицах и в Mathcad, используя функции ЕСЛИ(), IF().

$$z = \begin{cases} x^3 + e^y, & \text{если } xy \leq -0.5 \\ x^2 \cos \frac{y}{2}, & \text{если } -0.5 < xy < 0.5 \\ \lg(xy^2), & \text{если } xy \geq 0.5 \end{cases}$$

Задание 3.

Составить блок-схему и написать программу для вычисления значения функции  $U(x, y)$ . Запустить программу при различных значениях аргументов  $x$  и  $y$  (2 пары значений подобрать самостоятельно для проверки работы разных веток).

Проверить правильность работы программы, вычислив значения функций в электронных таблицах и в Mathcad.

$$U = \begin{cases} \frac{\sqrt[3]{x^2 - 2y}}{5.3 + 0.5x}, & \text{если } \frac{x}{y} \geq 5 \\ \min\left\{4\sqrt{\cos^2(x - 0.61)}, 2^{x-y}\right\}, & \text{если } \frac{x}{y} < 5 \end{cases}$$

#### Лабораторная работа по теме «Циклические алгоритмы»

**Работа выполняется по вариантам.**

Составить блок-схему и программу для вычисления таблицы значений функций  $Y$  и  $Z$  по заданным формулам. Проверить результаты в табличном процессоре и пакете Mathcad.

1	Использовать операторы <b>while</b> , <b>for</b> , <b>dowhile</b> . $Y = \operatorname{tg}(e^x + \cos x)$ при $0 \leq x \leq 0,34$ с шагом 0,06;
2	Использовать оператор <b>for</b> ; найти максимальное значение функции $Z = \begin{cases} 2x + 3\sqrt[4]{y - e^{5x}}, & \text{если } \sin(y - x) \leq 0,5 \\ \frac{\operatorname{tg}^2 x + \ln y}{x - y}, & \text{если } \sin(y - x) > 0,5 \end{cases}$ , при $0 \leq x \leq 1,2$ с шагом 0,7; при $0,3 \leq y \leq 0,9$ с шагом 0,4;
3	Использовать оператор <b>while</b> $Z = \max \left\{ \operatorname{arctg}(y \cdot x); \sqrt{y^2 + x^2}; \arccos(y + \frac{x}{10}) \right\}$ , при $1,8 \leq x \leq 2,3$ с шагом 0,4; при $0,075 \leq y \leq 0,125$ с шагом 0,035.

### Лабораторная работа по теме «Одномерные и двумерные массивы»

**Работа выполняется по вариантам.**

Составить блок-схему и программу.

1	Одномерный массив X(8) задать по формуле $x_i = \ln(i + 0,5)$ . Найти количество элементов, удовлетворяющих условию $-0,3 < \cos(x_i) < 0,3$ . Поменять местами второй и пятый элементы.
2	Одномерный массив Y(5) заполнить случайными числами. Вычислить произведение по формуле $P = \prod_{i=0}^4 (\sin y_i + 0,7i)$ . Массив и результат вывести на экран и в текстовый файл.
3	Матрицу A(4,4) задать в файле. - Найти максимальный положительный элемент над главной диагональю матрицы A. - для строки $k$ , в которой находится найденный максимальный элемент, найти сумму по формуле $S = \sum_{j=0}^3 \frac{4,3 \cos a_{kj}}{0,2j + 1}$ ; - сформировать одномерный массив В из сумм отрицательных элементов каждой строки матрицы A.

### Вопросы для устного опроса

**Тема: «Прикладное программное обеспечение персонального компьютера»**

1. Каково назначение и основные возможности текстовых процессоров?
2. Что относится к операциям форматирования текстовых документов?
3. Какие параметры абзацев можно изменять при форматировании?
4. Зачем нужны разрывы страниц и разделов в текстовом документе?
5. Как вставить математическую формулу в текстовый документ?
6. Какие существуют способы добавления графических изображений в текстовый документ?
7. Как выровнять расположение графических объектов при рисовании во встроенном графическом редакторе?
8. Как сгруппировать рисунок, состоящий из нескольких объектов?
9. Каков порядок ввода формулы в ячейку электронных таблиц?
10. Какие типы функций можно использовать в формулах?

11. Какие функции можно использовать для работы с матрицами в табличном процессоре?
12. Что такое автозаполнение в электронных таблицах?
13. Что называют абсолютной и относительной адресацией в формулах?
14. Какие типы диаграмм можно создавать средствами табличного процессора?
15. Каков порядок действий при построении диаграммы?

**Темы: «Основы алгоритмизации и программирования», «Линейный и разветвляющийся алгоритм»**

1. Понятие алгоритма, виды алгоритмов.
2. Перечислите виды блоков, используемые в блок-схеме.
3. Перечислите основные типы данных языка C++.
4. Название оператора условного перехода на языке С/С++. Приведите примеры использования.
5. Сколько направлений ветвления обеспечивает один оператор условного перехода if?
6. Как, используя оператор условного перехода if, осуществить разветвление на более чем два направления?
7. Чем отличаются процессы вычислений, организованные операторами if в полной и краткой форме? Привести примеры удобства использования каждой формы.
8. Опишите принцип реализации линейного алгоритма в блок-схеме, в программе.
9. Опишите принцип реализации разветвляющегося алгоритма в блок-схеме, в программе.
10. Какие библиотеки необходимо подключать для работы программы? Их назначение.
11. Какой оператор используется для ввода данных? Приведите примеры.
12. Какой оператор используется для вывода данных? Приведите примеры.
13. Какие конструкции языка С++ используются при решении задач на линейный и разветвляющийся алгоритмы?
14. Опишите принцип реализации разветвляющегося алгоритма в пакетах MS Excel, OpenOfficeCalc.
15. Опишите принцип реализации разветвляющегося алгоритма в пакете MathCad.

**Тема: «Циклический алгоритм»**

1. Что такое циклический алгоритм?
2. Что такое переменная цикла?
3. Что такое тело цикла?
4. Что такое итерация?
5. Какие виды циклического алгоритма различают?
6. Какие операторы языка С++ относятся к циклам?
7. Какие операторы языка С++ относятся к циклу с предусловием?
8. Какие операторы языка С++ относятся к циклу с постусловием?
9. Опишите принципы нахождения суммы, произведения, количества, среднего арифметического, наименьшего, наибольшего значения функции в таблице при составлении программ и блок-схем.
10. В чем заключается разница между разветвляющимся и циклическим алгоритмами?

**Тема: «Одномерные и двумерные массивы»**

1. Что такое массив? Какие виды массивов вам известны?
2. Как объявить одномерный массив?
3. Как ввести одномерный массив с клавиатуры? в программе? по формуле?
4. Как вывести одномерный массив в столбец? массив в строку?
5. Как найти сумму элементов одномерного массива, удовлетворяющих условию?
6. Как найти произведение элементов одномерного массива, удовлетворяющих условию?
7. Как найти среднее арифметическое элементов одномерного массива, удовлетворяющих условию?
8. Как найти максимальный элемент одномерного массива, удовлетворяющий условию?

9. Как найти минимальный элемент одномерного массива, удовлетворяющий условию?
10. Как создать новый одномерный массив из элементов одномерного массива, удовлетворяющих условию?
11. Как найти количество элементов одномерного массива, удовлетворяющих условию?
12. Как поменять местами элементы одномерного массива?
13. Как объявить двумерный массив?
14. Перечислите способы инициализации двумерного массива.
15. Как вывести двухмерный массив?
16. Как сформировать условие для выбора определённой области матрицы?
17. Как создать новый одномерный массив из элементов двухмерного массива, удовлетворяющих условию?
18. Как создать новый одномерный массив из максимальных элементов каждой строки двухмерного массива?
19. Как создать новый одномерный массив из максимальных элементов каждого столбца двухмерного массива?
20. Опишите принципы нахождения заданных величин в двумерном массиве.

### **Примерные задания для самостоятельных работ**

#### **Тема «Линейный и разветвляющийся алгоритм»**

Составить блок-схему и написать программу для вычисления функции:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - x, & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ x^2 - \sin \pi x^2, & \text{если } x > 1 \text{ или } x < 0 \end{cases}$$

#### **Тема: «Циклический алгоритм»**

Составить блок-схему и написать программу для вычисления таблицы значений функции:

$$Z = \begin{cases} \operatorname{ctg}(x+y) & |x+y| < 1 \\ x+y & 1 \leq |x+y| \leq 4 \\ x-y & |x+y| > 4 \end{cases} \quad \begin{array}{ll} 1,1 \leq x < 3 & hx = 1 \\ -2 \leq y < 3 & hy = \frac{x}{2} \end{array}$$

Вычислить произведение значений  $0 < Z \leq 2$

#### **Тема: «Массивы»**

Массив  $A[5][5]$  задан по формуле  $A[i][j] = \frac{i-2,1}{j+0,3}$ . Найти максимальный элемент меньший -0,5 и

заменить его нулем. Поменять местами вторую и третью строки матрицы.

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации размещен в банке вопросов данного курса дисциплины на кафедре «Прикладная математика» ауд. 1204 по адресу Н.Новгород, ул. Минина, 24.

В ходе подготовки к промежуточной аттестации обучающимся предоставляется возможность пройти тест самопроверки. Тест для самопроверки по дисциплине размещен в СДО eLearningServer 4G ЭИОС НГТУ в свободном для студентов доступе.