

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

---

Образовательно-научный институт транспортных систем (ИТС)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

\_\_\_\_\_/А.В. Тумасов/

подпись                      ФИО

“ 17 ” \_\_\_\_ 06 \_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.4 Информатика**

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность: «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»

*(наименование профиля)*

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки: 2021

Выпускающая кафедра: АТ

Кафедра-разработчик ПМ

Объем дисциплины: 324/9

Промежуточная аттестация: экзамен

Разработчик: Балакина Н.А., ст. преподаватель

Нижний Новгород 2021

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 07 августа 2020 г. № 915 на основании учебного плана, принятого УМС НГТУ протокол от 17.06.2021г. №8

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 04.06.2021г. № 9/1

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

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИТС, протокол от 08.06.2021г. №\_\_08/1\_\_

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ \_\_\_\_\_ № 23.03.02-П-12

Начальник МО \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись)

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

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины .....	5
4. Структура и содержание дисциплины.....	7
5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	12
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	14
7. Информационное обеспечение дисциплины .....	16
8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ.....	17
9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	17
10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.....	22
11.Оценочные средства для контроля освоения дисциплины.....	23
12. Лист актуализации рабочей программы дисциплины.....	28

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Целями освоения дисциплины**

- 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, организация баз данных, методы защиты информации

### **1.2. Задачи освоения дисциплины:**

получение и использование навыков работы с техническими и программными средствами для реализации информационных процессов, получение навыков обработки текстовой и числовой информации, навыков использования математических пакетов для анализа экспериментальных и исследовательских данных, знание правовых аспектов использования программных средств и методов защиты информации.

## **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 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: математика (основы алгебры, геометрии, тригонометрии, начала анализа), информатика (основы работы в операционной системе Windows, основы работы с пакетом Microsoft Office, основы алгоритмизации) в объёме курса средней школы.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Введение в компьютерные технологии», «Основы автоматизированного проектирования» и при подготовке к защите выпускной квалификационной работы.

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

Рабочая программа дисциплины «Информатика» 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)

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинами

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования компетенций дисциплинами									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>ОПК-4</b>										
Информатика (Б1.Б.10)			*							
Введение в компьютерные технологии (Б1.Б.19)						*				
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР (Б3.Д.1)										*

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

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего Контроля	Промежуточной Аттестации
ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК-4.1. Использует современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.	<b>Знать</b> основные информационные технологии работы с текстовой, числовой, графической информацией.	<b>Уметь</b> выбирать информационные технологии, требующиеся для решения конкретной задачи.	<b>Владеть</b> методами работы с информацией с использованием современного программного обеспечения, принципами обмена данными между приложениями; принципами построения сетей.	Вопросы для письменного опроса Варианты расчетных работ (30 вариантов)	Тестирование в системе Moodle (65 вопросов)
	ИОПК-4.2. Применяет специализированные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.	<b>Знать</b> методы получения, хранения, обработки и анализа информации; понятия, определения, термины, виды алгоритмов и способы их реализации, типовые задачи на разные виды алгоритмов;	<b>Уметь</b> собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию при решении профессиональных задач; определять вид алгоритма при решении задачи, реализовывать алгоритмы при решении задачи, решать типовые задачи;	<b>Владеть</b> программной реализацией алгоритмов при решении задач; реализацией решения типовой задачи разными способами, умением обосновывать верность решения.	Вопросы для письменного опроса Варианты расчетных работ (30 вариантов)	
	ИОПК-4.3. Решает задачи профессиональной деятельности с использованием программных средств	<b>Знать</b> язык программирования: основные операторы и функции языка, структуру программы.	<b>Уметь</b> разрабатывать программы, пригодные для практического применения, на одном из языков программирования.	<b>Владеть</b> методами составления программ, принципами использования элементов программирования в системах для инженерных и математических вычислений, методами отладки программы; основными требованиями информационной безопасности.	Вопросы для письменного опроса Варианты расчетных работ (30 вариантов)	Тестирование в системе Moodle (65 вопросов)

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 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 часов	В т.ч. по семестрам	
		3 сем	4 сем
<b>Формат изучения дисциплины</b>	с использованием элементов электронного обучения		
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>324</b>	<b>324</b>	–
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>28</b>	28	–
<b>1.1. Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>20</b>	20	–
занятия лекционного типа (Л)	8	8	–
практические занятия (ПР)	–	–	–
лабораторные работы (ЛР)	12	12	–
<b>1.2. Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	–
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	2	2	–
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4	–
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2	2	–
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>296</b>	296	–
реферат/эссе (подготовка)			–
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)			–
контрольная работа	+	+	–
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)			–
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.)	<b>287</b>	287	–
<b>Подготовка к экзамену (контроль)</b>	<b>9</b>	9	–

## 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				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий <sup>12</sup>	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) <sup>13</sup>	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>14</sup>
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
3 СЕМЕСТР									
ОПК-4	Раздел 1. Прикладное программное обеспечение персонального компьютера								
	Тема 1.1. Текстовый процессор MS Word (OO Writer)	0,2			8	подготовка к лекциям 6.1.1 (с. 96-113)	лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
	Тема 1.2. Табличный процессор MS Excel (OO Calc)	0,3			8				
	Тема 1.3. Пакет математических вычислений Mathcad	0,5			8				
	Самостоятельная работа по освоению 1 раздела				5	Вопросы по разделу 6.3.6 (с. 1-6);	Выполнение общих заданий		
	Итого по 1 разделу	1			29				
ОПК-4	Раздел 2. Основы алгоритмизации и программирования								
	Тема 2.1. Понятие алгоритма. Виды алгоритмов, способы записи	0,2			6	подготовка к лекциям 6.2.2 (с. 5-20); 6.1.1 (с. 79-90)	лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
	Тема 2.2. Графическая реализация алгоритмов	0,3			7				
	Тема 2.3. Основные операторы языка программирования. Структура программы.	0,5			7				
	Самостоятельная работа по освоению 2 раздела.				8	Вопросы по разделу 6.3.6 (с. 1-8)	Выполнение общих заданий		
	Итого по 2 разделу	1			28				
ОПК-4	Раздел 3. Линейный и разветвляющийся алгоритмы								
	Тема 3.1. Линейный алгоритм. Графическая и программная реализация линейного алгоритма.	0,2			5	подготовка к лекциям 6.1.1(с. 5-30);6.2.2 (с.8-20; 62-90)	лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
	Тема 3.2. Постановка типовых задач с	0,3			6				



Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых ак- тивных и интерактивных образовательных технологий <sup>12</sup>	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) <sup>13</sup>	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>14</sup>
		Контактная ра- бота			Самостоятельная ра- бота студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	разветвляющимися алгоритмами. Графи- ческая и программная реализации разветв- ляющихся алгоритмов в задачах.								
	Тема 3.3. Вложенные ветвления. Графиче- ская и программная реализации в задачах с вложенными ветвлениями.	0,5			6				
	Самостоятельная работа по освоению 3 раздела				8	Вопросы по разделу 6.3.2 (с. 4-11); 6.3.7 (с. 3-8)	Выполнение общих заданий		
	Итого по 3 разделу	1			25				
ОПК-4	Раздел 4. Циклический алгоритм								
	Тема 4.1. Понятие циклического алгорит- ма. Принципы вычислений в цикле. По- становка типовых задач на циклические алгоритмы. Графическая и программная реализации циклического алгоритма в задачах	0,2			8	подготовка к лекциям 6.2.2 (ст.228-265)	лекция-объяснение с частичным привлече- нием формы дискус- сии, беседы		
	Тема 4.2. Вложенные циклы. Графическая и программная реализация задач с вло- женными циклами	0,3			8				
	Тема 4.3. Пользовательские функции. Графическая и программная реализация алгоритмов с пользовательскими функци- ями в задачах на циклы	0,5			8				
	Лабораторная работа №1. Выполнение индивидуальных заданий лабораторной работы «простые и вложенные циклы».		4			подготовка к ЛР 6.3.2 (с. 21-25); 6.3.6 (с. 12-19);	Выполнение индиви- дуальных заданий		
	Самостоятельная работа по освоению 4 раздела.				9	Вопросы по разделу 6.3.2 (с. 12-20); 6.3.6 (с. 9-11); 6.3.7 (с. 9-24)			
	Итого по 4 разделу	1	4		33				
ОПК-4	Раздел 5. Одномерные и двумерные массивы								

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 <sup>12</sup>	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) <sup>13</sup>	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>14</sup>
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 5.1. Определение, виды массивов. Графическая и программная реализации в задачах на одномерные массивы	0,2			9	подготовка к лекциям 6.2.2 (с. 285-320)	лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
	Тема 5.2. Файловые потоки. Реализация работы с файлами в задачах на массивы	0,3			10				
	Тема 5.3. Графическая и программная реализации в задачах на двумерные массивы	0,5			10				
	Лабораторная работа №2. Выполнение индивидуальных заданий «Одномерные и двумерные массивы».		4			подготовка к ЛР 6.3.2 (с. 21-25); 6.3.6 (с. 12-19);	Выполнение индивидуальных заданий		
	Самостоятельная работа по освоению 5 раздела				9	Вопросы по разделу 6.3.7 (с. 25-36)			
	Итого по 5 разделу	1	4		38				
	ОПК-4	Раздел 6 Численные методы							
Тема 6.1 Решение нелинейных уравнений		0,5			10	подготовка к лекциям 6.1.4 (с.14-23)			
Тема 6.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений		0,5			8	подготовка к лекциям 6.1.4 (с. 27-36)			
Тема 6.3 Решение задач аппроксимации и интерполяции		1			16	подготовка к лекциям 6.1.4 (с. 44-67)			
Тема 6.4 Численное интегрирование		0,5			8	подготовка к лекциям 6.1.4 (с. 71-92)			
Тема 6.5 Численное дифференцирование		0,5			12	подготовка к лекциям 6.1.4 (с.69-70; 94-108)			
Лабораторная работа № 3 Решение математических задач с помощью численных методов			4		4	подготовка к ЛР 6.3.3 (с. 10-12); 6.3.3 (с. 9-10);6.3.8 (с. 22-24); 6.3.8 (с. 17) 6.3.3 (с. 22-24); 6.3.8 (с. 20-21)	Выполнение индивидуальных заданий		

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 <sup>12</sup>	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) <sup>13</sup>	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>14</sup>
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Самостоятельная работа по освоению 6 раздела				18	Вопросы к разделу			
	Итого по 6 разделу	3			76				
ОПК-4	Выполнение курсовой работы по теме «Численное моделирование и анализ переходных процессов в электрической цепи»				58				
ОПК-4	Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)				9				
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР		8	12		296				
ИТОГО по дисциплине		8	12		296				

## **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 освещены в п.11**

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию в форме зачета и экзамена, 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**

Таблица 5

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Экзамен/ Зачет с оценкой</b>
85-100	Отлично
70-84	Хорошо
60-69	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «за- чтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК-4.1. Использует современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.	Не умеет применять алгоритмический подход к решению задачи	Допускает ошибки при формализации задачи, не уверенно применяет основы алгоритмизации	Достаточно уверенно применяет основы алгоритмизации при формализации (постановке) задачи.	Уверенно применяет основы алгоритмизации при формализации (постановке) задачи.
	ИОПК-4.2. Применяет специализированные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.	Не может осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных.	Не уверенно, с ошибками осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных.	В большинстве случаев правильно осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных.	Уверенно осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных.
	ИОПК-4.3. Решает задачи профессиональной деятельности с использованием программных средств	Не владеет инструментарием решения математических задач в своей предметной области.	Слабо знает основные понятия и методы численных вычислений	Хорошо знает и умеет применять математический аппарат для дифференциального и интегрального исчисления функции при решении инженерных задач	Отлично знает теоретический материал; использует современные математические приложения, компьютерные программы, для решения задач профессиональной деятельности

**Таблица 7. Критерии оценивания**

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

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

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

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

6.1.1 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>

6.1.4 Слабнов, В.Д. Численные методы: учебник / В.Д.Слабнов. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 392 с. – ISBN 978-5-8114-4549-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/133925>

### **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 С++ : 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 C/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>

6.2.7 Жидкова Н.В. Основы информационных технологий: Учебное пособие/Н.В. Жидкова, А.В. Троицкий; НГТУ им. Р.Е.Алексеева, Арзамас.политехн. ин-т (фил.). — Н.Новгород, 2013. — 299 с.

6.2.8 Онлайн-сервис для создания блок-схем [электронный ресурс]: - Режим доступа: <https://proglib.io/p/6-diagram-services>

6.2.9 Леонтьев, А. С. Защита информации : учебное пособие / А. С. Леонтьев. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 79 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182491>

6.2.10 Груздева, Л. М. Защита информации : учебное пособие / Л. М. Груздева. — Москва : РУТ (МИИТ), 2019. — ISBN 978-5-7876-0326-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/188703>

6.2.11 Правовое регулирование информационных отношений в области государственной и коммерческой тайны, персональных данных : учебное пособие / О. В. Ахrameева, И. Ф. Дедюхина, О. В. Жданова, Н. В. Мирошниченко. — Ставрополь : СтГАУ, 2015. — 59 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82255>

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

6.3.1 Решение типовых задач по курсу "Информатика" (язык программирования C/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 Практикум по информатике часть 2: 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. — 25 с.

6.3.4 Практикум по численным методам в программе MS Excel к лабораторным работам по курсу "Информатика": Метод. разработка для студ. дневной, веч. и заочной формы обучения для всех спец. / НГТУ им. Р.Е.Алексеева, Каф. "Прикл.математика"; Сост.: Т.В.Моругина, С.А.Тарнаева, О.И.Чайкина; Науч.ред. А.А.Куркин. — Н.Новгород, 2014. — 31 с.

6.3.5 Практикум по численным методам 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.:Т.В.Моругина, С.П.Никитенкова, О.И.Чайкина; Науч.ред.С.Н.Митяков. — Н.Новгород, 2012. — 28 с.

6.3.6 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.

6.3.7 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.

6.3.8 Контрольные вопросы и задания по дисциплине «Информатика» (2-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. – 29 с.

6.3.9 Сборник заданий с программами на языке C++: учебно-метод.пособие к практическим заданиям по курсу «Информатика» для студентов высших учебных заведений безотрывных форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: Н.А. Балакина.— Н.Новгород, 2021,32с.

## 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 информационных ресурсов

Таблица 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», использующихся для освоения дисциплины

№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 SMath Studio. <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

Таблица 9. Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
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>

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

Таблица 10. Программное обеспечение

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
---	--



1	2
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 DreamSparkPremium, 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)	
MicrosoftOffice 2007 (лицензия № 44804588)	
Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135)	
Dr.Web (договор № 31704840788 от 20.03.17)	

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

В таблице 11 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 11. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

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

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

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения

В таблице 11 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГТУ.

**Таблица 11 - Оснащенность аудиторий и помещений  
для самостоятельной работы студентов по дисциплине**

№	Наименование аудиторий для самостоятельной работы	Оснащенность аудито- рий помещений и поме- щений для самостоя- тельной работы	Перечень лицензионного программного обес- печения. Реквизиты подтверждающего доку- мента
1	<b>Ауд. 6142</b> Компьютерный класс	ПК (12 шт.): Gygabyte G31M-ES2L Pentium(R) Dual-Core CPU E5500, 2,5Gb (Тип памяти: ddr2, 2 слота), WDC 320GB, 250GB	<b>Программное обеспечение свободного рас- пространения</b> Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0) Adobe Acrobat Reader 11 (проприетарное ПО) Google Chrome? Mozilla Firefox - браузеры 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); <b>Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе</b> – Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) – Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); – Microsoft Visual Studio 2008/2010/2013/2015/2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) – Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT- PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13) – Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)
2	<b>Ауд. 6143</b> Компьютерный класс	ПК (12 шт.): Intel Core 2 Duo, 2000 MHz Asus n13219 ASRock Видеокарты: Nvidia Geforse 7600 GS - 3шт MSI NX6200TC-E(MS- 8991) -3шт ATI Radeon X1550 – 2шт Sapphire – 1шт Nvidia Geforse 8500 GT – 1шт 2Gb (Тип памяти: ddr2, 4 слота) HDD 250GB, HDD 500 GB	<b>Программное обеспечение свободного рас- пространения</b> – Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0) – Adobe Acrobat Reader 11 (проприетарное ПО) – Google Chrome? Mozilla Firefox - браузеры – 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); <b>Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе</b> – Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) – Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); – Microsoft Visual Studio 2008/2010/2013/2015/2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) – Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT- PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13) – Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)

3	<b>Ауд. 6251</b> Компьютерный класс	ПК (12 шт.): Intel Core i3-2120 3300 MHz RAM 8Gb (Тип памяти: ddr3, 2 слота) ST1000DM003 ATA 1TB gtx 730 - 4gb	<b>Программное обеспечение свободного распространения</b> – Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0) – Adobe Acrobat Reader 11 (проприетарное ПО) – Google Chrome? Mozilla Firefox - браузеры – 7-zip для Windows (свободно распространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); <b>Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе</b> – Microsoft Windows7 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) – Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); – Microsoft Visual Studio 2008/2010/2013/2015/2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) – Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13) – Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)
4	<b>Ауд. 6252</b> Компьютерный класс	ПК (12 шт.): Biostar Group G31D-M7 Pentium(R) Dual-Core CPU E5300 2 Gb (Тип памяти: ddr2, 2 слота) ST3250318AS 250GB	<b>Программное обеспечение свободного распространения</b> – Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0) – Adobe Acrobat Reader 11 (проприетарное ПО) – Google Chrome? Mozilla Firefox - браузеры – 7-zip для Windows (свободно распространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); <b>Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе</b> – Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) – Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); – Microsoft Visual Studio 2008/2010/2013/2015/2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) – Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13) – Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)

5	<b>Ауд. 6253</b> Компьютерный класс	ПК (12 шт.): Biostar Group G31D-M7 Pentium(R) Dual-Core CPU E5300 2 Gb (Тип памяти: ddr2, 2 слота) ST3250318AS 250GB	<b>Программное обеспечение свободного распространения</b> – Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0) – Adobe Acrobat Reader 11 (проприетарное ПО) – Google Chrome? Mozilla Firefox - браузеры – 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); <b>Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе</b> – Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) – Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); – Microsoft Visual Studio 2008/2010/2013/2015/2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) – Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13) – Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)
6	<b>Ауд. 6254</b> Компьютерный класс	ПК (12 шт.): Intel Core i3-2120 3300 MHz RAM 8Gb (Тип памяти: ddr3, 2 слота) ST1000DM003 ATA 1TB gtx 730 - 4gb	<b>Программное обеспечение свободного распространения</b> – Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0) – Adobe Acrobat Reader 11 (проприетарное ПО) – Google Chrome? Mozilla Firefox - браузеры – 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); <b>Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе</b> – Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) – Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); – Microsoft Visual Studio 2008/2010/2013/2015/2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) – Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13) – Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)
1	<b>Ауд. 410</b> учебная аудитория для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (АВШ НГТУ, г.Нижний Новгород, ул.Лескова,68)	1. Доска меловая - 1 шт. 2. Столы компьютерные (рабочее место студента ПК Pentium) на 13 чел.; Столы учебные (рабочее место студента) 16 шт. на 32 чел. 3. Рабочее место преподавателя – 1 шт.; 4. Оборудование для проведения лабораторных занятий: компьютеры - 14 шт.	<b>Программное обеспечение свободного распространения</b> – Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0) – Adobe Acrobat Reader 11 (проприетарное ПО) – Google Chrome, Mozilla Firefox - браузеры – 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); <b>Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе</b> – Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) – Microsoft Office Professional Plus 2007

			(лицензия № 42470655); – Microsoft Visual Studio 2008/2010/2013/2015/2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) – Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13) – Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)
2	<b>Ауд. 411</b> учебная аудитория для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (АВШ НГТУ, г.Нижний Новгород, ул.Лескова,68)	1. Доска меловая - 1 шт. 2. Столы компьютерные (рабочее место студента Intel Core i5-3300 MHz RAM 4Gb SVGA 1Gb, Celeron 3400 RAM 2Gb SVGA 1Gb) на 17 чел.; Столы учебные (рабочее место студента) 20 шт. на 40 чел. 3. Рабочее место преподавателя – 2 шт.; 4. Оборудование для проведения лабораторных занятий: компьютеры - 18 шт.	<b>Программное обеспечение свободного распространения</b> – Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0) – Adobe Acrobat Reader 11 (проприетарное ПО) – Google Chrome, Mozilla Firefox - браузеры – 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); <b>Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе</b> – Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) – Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); – Microsoft Visual Studio 2008/2010/2013/2015/2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) – Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13) – Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)
3	<b>Ауд. 412</b> учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (АВШ НГТУ, г.Нижний Новгород, ул.Лескова,68)	1. Доска меловая - 1 шт. 2. Столы компьютерные (рабочее место студента ПК Pentium) на 9 чел.; 3. Рабочее место преподавателя – 1 шт.; 4. Оборудование для проведения лабораторных занятий: компьютеры - 9 шт.	<b>Программное обеспечение свободного распространения</b> – Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0) – Adobe Acrobat Reader 11 (проприетарное ПО) – Google Chrome, Mozilla Firefox - браузеры – 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); <b>Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе</b> – Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) – Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); – Microsoft Visual Studio 2008/2010/2013/2015/2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) – Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13) – Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Информатика» 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 работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий (выбирается из приложения к РПД):

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

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются при проведении лабораторных работ и на лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: электронная почта, ZOOM.

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 заданий, 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

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 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.

### **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 подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- правильность выполнения практической части работы, 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, 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.

## **11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**11.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

### **11.1.1. Типовые задания для лабораторных работ**

#### **Вариант задания по теме «Циклические алгоритмы»**

Составить блок-схему и программу для вычисления таблицы значений функции  $U$  при заданных значениях  $x$  и  $y$ . Использовать три ключевых слова для задания циклов: `for`, `while`, `do while`. Вычислить наименьшее, наибольшее и среднее арифметическое значение функции. Таблицы и результаты вычислений вывести на экран и в файлы (\*.txt), (\*.xls). При расчете функции  $U$  создать пользовательскую функцию.

$$U = \left\{ \begin{array}{l} \left[ \max \left( \frac{1}{\sqrt{x}} \right) \right] \text{ если } x \\ \left[ \cos \left( \frac{x}{\sqrt{y}} \right) \right] \text{ если } y \end{array} \right.$$

при  $1 \leq x \leq 3$ ,  $h_x = 1.3$ ,  $2 \leq y \leq 4$ ,  $h_y = 1.5$ .

#### Варианты заданий для лабораторной работы по теме «Двумерные массивы»

а) Получить одномерный массив, элементы которого равны сумме элементов каждой строки заданной матрицы

$$A = \begin{bmatrix} 0,5 & 7,8 & 17,2 & 0,6 \\ -0,5 & 4,2 & 5,8 & 1,3 \\ 0,3 & 0,1 & 0,2 & 1,2 \\ -7 & 0,3 & 0,25 & -0,1 \end{bmatrix}$$

б) Найти сумму для элементов 2-ой строки по формуле  $S = \sum_{j=0}^3 (1 + \frac{2ja_{1,j}}{10})^2$

в) Заменить элемент  $a_{2,3}$  на значение вычисленной суммы.

#### Варианты заданий для лабораторной работы по теме «Численные методы решения нелинейного уравнения с одним неизвестным»

Для данного нелинейного уравнения  $f(x)=0$  с одной неизвестной величиной на промежутке  $[a,b]$  отделить корни с шагом  $h_x$  шаговым методом и уточнить корень на интервале изоляции с точностью  $\epsilon=0,0001$  методом Ньютона, методом простой итерации и методом половинного деления.

№ варианта	Уравнение	Отрезок
1	$3 \sin \sqrt{x} + 0,35x - 3,8 = 0$	$[2;3]$
2	$0,25x^3 + x - 1,2505 = 0$	$[0;2]$
3	$x + \sqrt{x} + \sqrt[3]{x} - 2,5 = 0$	$[0,4;1]$

и другие.

#### 11.1.2. Типовые вопросы (задания) для устного (письменного) опроса

##### 11.1.2.1

1. Зачем в программе используются циклы?
2. Какие виды циклов вам известны?
3. Какие операторы циклов существуют в C++?
4. Принцип нахождения суммы значений по таблице значений функции в программе?
5. Принцип нахождения максимального значения функции по таблице значений функции в программе?

и другие.

##### 11.1.2.2

1. В каком случае интервал отрезка  $[a, b]$  имеет хотя бы один корень уравнения  $f(x)$ ?
2. В каком случае корень  $x_0$  будет единственным?
3. В чем сущность шагового метода?
4. Охарактеризуйте метод половинного деления.
5. Каково условие нахождения корня по методу половинного деления?

и другие.



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

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: зачет / зачет с оценкой (при дистанционном обучении оценка может быть выставлена по результатам накопительного рейтинга или по результатам компьютерного тестирования).

При очном обучении предполагается устно-письменная форма экзамена по билетам.

### 11.2.1

<p align="center"><b>МИНОБРНАУКИ РОССИИ</b> <b>федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования</b> <b>«Нижегородский государственный технический университет</b> <b>им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)</b> Кафедра «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА» Дисциплина «ИНФОРМАТИКА» БИЛЕТ № 2</p> <p>1. Вычислить таблицу функции <math>U</math></p> $U = \begin{cases} e^2 \sqrt{\ln(x^4 + 2)}, & \text{если } xy \leq -1 \\ 0, & \text{если } -1 < xy < 2 \\ \sqrt{ x^2 - y }; & \text{если } xy \geq 2 \end{cases}$ <p><math>yn = 1</math>; <math>yk = 1.7</math>; <math>xn = 0.1</math>; <math>xk = 1</math>; <math>hx = 0.4</math>; <math>hy = 0.3</math></p> <p>Составить блок-схему и написать программу на языке C++.</p> <p>2. Массив <math>A(3,3)</math> задать в программе. Поменять местами первую строку и строку с минимальным элементом массива. Значение минимального элемента, исходный и измененный массивы вывести на экран.</p> <p>3. Чем отличается разветвляющийся алгоритм от линейного?</p> <p>Экзаменатор <span style="float: right;">Зав. каф. проф. Куркин А.А.</span></p>
--

### 11.2.2

<p align="center"><b>МИНОБРНАУКИ РОССИИ</b> <b>федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования</b> <b>«Нижегородский государственный технический университет</b> <b>им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)</b> Кафедра «Прикладная математика» Дисциплина «ИНФОРМАТИКА» БИЛЕТ № 3</p> <p>1. Вычислить таблицу значений функции</p> $U = \max \left\{  x^2 - y ; \frac{\sqrt[3]{xy}}{e^{2y} - 1}; \cos^3(x + y) \right\}$ <p>при <math>0,2 \leq x \leq 1</math> <math>hx = 0,3</math> и <math>0,1 \leq y \leq 0,8</math> <math>hy = 0,3</math>.</p> <p>Составить блок – схему и написать программу на языке C++.</p> <p>2. Дана матрица <math>A(4,4)</math></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Найти новый одномерный массив из элементов расположенных над главной диагональю матрицы <math>A</math>.</li><li>– Найти минимальный элемент среди элементов 4-ой строки матрицы <math>A</math></li><li>– Поменять местами четвертый элемент 2- го столбца и найденный минимальный элемент 4-ой строки.</li><li>– Составить блок – схему и написать программу на языке СИ.</li></ul> <p>3. Принцип реализации разветвляющегося алгоритма в блок-схеме.</p> <p>Экзаменатор <span style="float: right;">Зав.кафедры Куркин А.А.</span></p>
---

## 11.2.3

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра «Прикладная математика»  
Дисциплина «ИНФОРМАТИКА»

Билет № 4

1. Решить нелинейное уравнение  $2x^2 - 9x + 4 = 0$  на интервале от 2 до 5 с шагом 0,3  
методом деления отрезка пополам.  $\varepsilon = 0,01$

2. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} -6x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1 \\ 3x_1 - 8x_2 + 2x_3 = 3 \\ -x_1 - 3x_2 + 6x_3 = -2 \end{cases}$$

методом простой итерации.  $E = 0,001$ .

3. Интерполировать таблично заданную функцию полиномом 1 степени.

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$y_1$	$y_2$	$y_3$
-4	-2	0	-1	1	-2

4. Найти решение дифференциального уравнения простым методом Эйлера.  $n=2$ .

$(1+x^2)y'' + (y')^2 + 1 = 0$	$y(0) = 1$	$y'(0) = 0$	$[0; 0.5]$
-------------------------------	------------	-------------	------------

5. Вывод формулы для вычисления определенного интеграла методом трапеций

Зав. кафедрой

проф. А.А. Куркин

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

Экзаменатор

## 11.2.4

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра «Прикладная математика»  
Дисциплина «ИНФОРМАТИКА»

Билет № 5

1. Решить нелинейное уравнение  $2x^2 - 11x + 5 = 0$  на интервале от 3 до 6 с шагом 0,3  
методом Ньютона.  $\varepsilon = 0,001$

2. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} -7x_1 + x_2 + 3x_3 = 3 \\ 2x_1 - 7x_2 + 3x_3 = 2 \\ -x_1 - 2x_2 + 7x_3 = -4 \end{cases}$$

методом Зейделя.  $E = 0,001$ .

3. Интерполировать таблично заданную функцию полиномом 2 степени.

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$y_1$	$y_2$	$y_3$
-3	-1	1	0	3	-2

4. Вычислить определенный интеграл методом левых прямоугольников

Подынтегральная функция	Шаг	Отрезок
$2^{3 \cdot x}$	0.1	$[0; 1]$

## 5. Что такое задача Коши?

Зав. кафедрой  
проф. А.А. Куркин

Экзаменатор

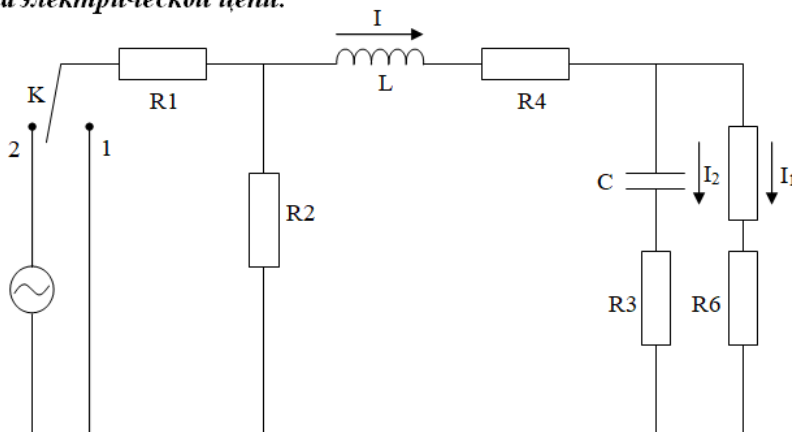
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

и другие.

### 11.2.5. Типовое задание по курсовой работе

Постановка задачи: дана электрическая цепь, содержащая источник питания переменного тока, катушку индуктивности, конденсатор, набор резисторов и ключ (с параметрами цепи по вариантам).

Схема электрической цепи:



Задание на курсовую работу:

1. Понять физические процессы, происходящие в электрической цепи при замыкании и размыкании цепи.
2. Численно реализовать систему дифференциальных уравнений (2) и (3) выполняется в приложении MathCad, используя классический алгоритм метода Эйлера; затем уточняется методом Эйлера с центрированием и методом Рунге-Кутты.
3. Решить задачу аппроксимации зависимости  $I(t)$  на интервале  $t_1 \leq t \leq t_2$ . (параметры  $t_1$  и  $t_2$  задаются по вариантам) выполняется с использованием метода наименьших квадратов (степень полинома выбирается самостоятельно). В результате получается аналитическая формула для величины  $I(t)$ .
4. Выполнить численное интегрирование. Необходимо определить количество теплоты, выделяемой на всех резисторах  $R_i$  за период времени  $t_1 \leq t \leq t_2$ . Зависимость  $I(t)$  берется по результатам предыдущего этапа. Численное интегрирование проводится в приложении MathCad для всех резисторов, для одного произвольно выбранного резистора вычисляется значение интеграла несколькими численными методами.
5. Сравнить результаты, сделать выводы.

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации размещен в банке вопросов данного курса дисциплины «Информатика» 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 eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ в свободном для студентов доступе

[https://edu.ntnu.ru/quest/question/list/subject\\_id/1005/quest\\_id/1879](https://edu.ntnu.ru/quest/question/list/subject_id/1005/quest_id/1879)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института ИТС

“\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**

**Б.1.Б.4 «Информатика»**

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров

Направление 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»

Форма обучения заочная

Год начала подготовки 2021

Курс 2

Семестр 3

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

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

- 1) .....
- 2) .....
- 3) .....

Разработчик (и): Балакина Н.А., ст. преподаватель  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.