

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

17 июня 2025г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.Б.8 Информационные технологии**  
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)  
**для подготовки бакалавров**

---

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность: «Технология материалов и изделий электроники и наноэлектроники»

Форма обучения: очная  
Год начала подготовки 2025

Выпускающая кафедра Нанотехнологии и биотехнологии

Кафедра-разработчик ПМ

Объем дисциплины 252/7  
часов/з.е

Промежуточная аттестация экзамен, зачет с оценкой

Разработчик: Тарнаева С.А., старший преподаватель

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 19 сентября 2017 года № 927 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 28.01.2025 № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 11.02.2025 № 6

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

Программа рекомендована к утверждению учебно-методическим советом ИФХТиМ, Протокол от \_\_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_.

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 11.03.04-н-8  
Начальник МО Е.Г.Севрюкова

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

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) .....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	7
5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	16
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	18
7. Информационное обеспечение дисциплины .....	19
8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ .....	22
9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	23
10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.....	26
11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины.....	27

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 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 числовых информации, понятие информационной технологии, принципы алгоритмизации и программирования, организация баз данных, методы защиты информации

### 1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

получение и использование навыков работы с техническими и программными средствами для реализации информационных процессов, получение навыков обработки текстовой и числовых 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 11.03.04 Электроника и наноэлектроника.

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 объеме курса средней школы.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: инженерная графика, электротехника и электроника, технология конструкционных материалов, сварка судовых конструкций, детали машин, для ознакомительной практики, а также при подготовке к процедуре защиты и 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.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)<sup>1</sup>

Таблица 1 – Формирование компетенций по дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Код компетенции ОПК-2</i>								
Информационные технологии	*	*						
Теоретические основы электротехники				*	*			
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		*		*				
Научно-исследовательская работа						*		*
Выполнение и защита ВКР								*
<i>Код компетенции ОПК-4</i>								
Информационные технологии	*	*						
Инженерная графика	*							
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		*		*				
Научно-исследовательская работа						*		*
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы								*
<i>Код компетенции ОПК-5</i>								
Информационные технологии	*	*						
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		*		*				
Научно-исследовательская работа					*		*	
Выполнение 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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
		Текущего контроля	Промежуточной аттестации			
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приёмы обработки и представления полученных данных	ИОПК-2.2. Применяет математические средства обработки информации	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы, способы и средства обработки и анализа информации, основы алгоритмизации.</li> </ul>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul>	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с программными средствами для математических расчетов, основными приемами составления несложных алгоритмов и программ.</li> </ul>	Вопросы для письменного опроса. Варианты контрольных работ (30 вариантов).	Вопросы для письменного опроса: билеты (30 билетов)
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-4.1. Использует текстовые и графические редакторы	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы обработки текстовой и графической информации, форматы представления данных;</li> </ul>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать информационные технологии обработки текстовых документов, и графических объектов;.</li> </ul>	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с компьютером с соблюдением основных требований информационной безопасности, навыками работы с офисным программным обеспечением.</li> </ul>	Вопросы для письменного опроса. Варианты контрольных работ (30 вариантов).	Вопросы для письменного опроса: билеты (30 билетов)

ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИОПК-5.1. Разрабатывает алгоритмы и реализует их на базе высших языков программирования	<p><b>Знать:</b></p> <p>основные операторы одного из языков программирования высшего уровня, базовые алгоритмические конструкции, принципы разработки компьютерных программ;</p>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать алгоритмы и программы для решения математических задач;</li> </ul>	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приемами составления несложных алгоритмов и программ</li> </ul>	Вопросы для письменного опроса. Варианты контрольных работ (30 вариантов).	Вопросы для письменного опроса: билеты (30 билетов)
	ИОПК-5.2. Разрабатывает подпрограммы для оптимизации и ускорения работы программ	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы разработки подпрограмм, программ, содержащих пользовательские функции на одном из языков программирования;</li> </ul>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать алгоритмы и программы с использованием пользовательских функций для оптимизации программного кода;</li> </ul>	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования подпрограмм при программировании, методами оптимизации кода программы с применением пользовательских функций.</li> </ul>		

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зач.ед. 252 часа, распределение часов по видам работ и семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3

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

##### Для студентов очного обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час		
	Всего	В т.ч. по семестрам	
		1сем	2сем
<b>Формат изучения дисциплины</b>	с использованием элементов электронного обучения		
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>252</b>	<b>144</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>109</b>	<b>57</b>	<b>52</b>
<b>1.1. Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>102</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
занятия лекционного типа (Л)	34	17	17
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др)			
лабораторные работы (ЛР)	68	34	34
<b>1.2. Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	2		2
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	2	2
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2	2	
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>98</b>	<b>42</b>	<b>56</b>
реферат/эссе (подготовка)			
расчёто-графическая работа (РГР) (подготовка)	28		28
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.)	70	42	28
Подготовка к зачёту (контроль)			
Подготовка к экзамену (контроль)	<b>45</b>	<b>45</b>	

## 4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4—Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (результаты контролируемые) освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС <sup>12</sup>	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий <sup>13</sup>	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) <sup>14</sup>	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>15</sup>	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа студентов (СРС), час					
<b>1 семестр</b>										
ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	<b>Раздел 1. Прикладное программное обеспечение персонального компьютера</b>					подготовка к лекциям 1.1 (ст. 96-113);	лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы			
	Тема 1. 1 Пакет математических вычислений Mathcad	0,2	0,5		2	подготовка к ЛР 3.6 (ст. 1-8);	Выполнение общих и индивидуальных заданий			
	<b>Итого по 1 разделу</b>	<b>0,2</b>	<b>0,5</b>		<b>2</b>					
ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5	<b>Раздел 2. Численное интегрирование</b>					подготовка к лекциям 1.4 (ст 71-92)				
	Тема 2.1. Методы численного интегрирования .	0,25			2		лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы			
	Тема 2.2. Реализация методов численного интегрирования.	1,75			3		лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы			

Планируемые результаты контролируемые освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС <sup>12</sup>	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий <sup>13</sup>	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость <sup>14</sup> в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>15</sup>
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
	<b>Лабораторная работа №1.</b> Выполнение индивидуальных заданий по лабораторной работе «Численное интегрирование». Отчет по лабораторной работе.		5,5		3	подготовка к ЛР 3.3 ( ст. 10-12); 3.8 ( ст. 17);	Выполнение индивидуальных заданий, работа в группах, защита лабораторной работы		
	<b>Итого по 2 разделу</b>	2	5,5		8				
	<b>Раздел 3. Численное решение систем линейных уравнений.</b>					подготовка к лекциям 1.4 (ст.27-36)			
	<b>Тема 3.1.</b> Точные и приближенные методы решения СЛУ. Понятие численного решения СЛУ.	0,4			2		лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
	<b>Тема 3.2.</b> Реализация методов решения СЛУ.	2,4			3		лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5	<b>Лабораторная работа №2.</b> Выполнение индивидуальных заданий по лабораторной работе «Численное решение систем линейных уравнений» Отчет по лабораторной работе.		4		3	подготовка к ЛР 3.3 ( ст. 7-9); 3.8 ( ст. 27-30);	Выполнение индивидуальных заданий, работа в группах, защита лабораторной работы		
	<b>Итого по 3 разделу</b>	2,8	4		8				
ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5	<b>Раздел 4. Численные методы решения нелинейного уравнения с одним неизвестным.</b>					подготовка к лекциям 1.4 (ст.14-23)			
	<b>Тема 4.1.</b> Отделение и уточнение корня нелинейного уравнения.	1			2		лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии		

Планируемые результаты контролируемые освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС <sup>12</sup>	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий <sup>13</sup>	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость <sup>14</sup> в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>15</sup>
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
							сии, беседы		
	<b>Тема 4.2.</b> Реализация методов решения нелинейного уравнения.	4			3		лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
	<b>Лабораторная работа №3.</b> Выполнение индивидуальных заданий по лабораторной работе «Численные методы решения нелинейного уравнения с одним неизвестным». Отчет по лабораторной работе.		8		3	подготовка к ЛР 3.3 ( ст. 5-6); 3.8 ( ст. 18-19);	Выполнение индивидуальных заданий, работа в группах, защита лабораторной работы		
	<b>Итого по 4 разделу</b>	<b>5</b>	<b>8</b>		<b>8</b>				
ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5	<b>Раздел 5. Численные методы решения обыкновенного дифференциального уравнения.</b>					подготовка к лекциям 1.4 (ст.69-70; 94-108)			
	<b>Тема 5.1.</b> Постановка численного решения задачи Коши.	0,5			2		лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
	<b>Тема 5.2.</b> Реализация методов.	2,5			3		лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
	<b>Лабораторная работа №4.</b> Выполнение индивидуальных заданий по лабораторной работе «Численные методы решения обыкновенного дифференциального уравнения». Отчет по лабораторной работе.		7		3	подготовка к ЛР 3.3 ( ст. 22-24); 3.8 ( ст. 20-21);	Выполнение индивидуальных заданий, работа в группах, защита лабораторной работы		

Планируемые результаты контролируемые освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС <sup>12</sup>	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий <sup>13</sup>	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость <sup>14</sup> в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>15</sup>
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
	<b>Итого по 5 разделу</b>	<b>3</b>	<b>7</b>		<b>8</b>				
ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5	<b>Раздел 6. Аппроксимация и интерполяция экспериментальных данных</b>					подготовка к лекциям 1.4 (ст.44-67)			
	<b>Тема 6.1.</b> Численные методы аппроксимации. Реализация методов.	2			2		лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
	<b>Тема 6.2.</b> Численные методы интерполяции. Реализация методов.	2			3		лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
	<b>Лабораторная работа №5.</b> Выполнение индивидуальных заданий по теме «Аппроксимация и интерполяция экспериментальных данных». Отчет по лабораторной работе.		9		3	подготовка к ЛР 3.3 ( ст. 9-10); 3.8 ( ст. 22-24);	Выполнение индивидуальных заданий, работа в группах, защита лабораторной работы		
	<b>Итого по 6 разделу</b>	<b>4</b>	<b>9</b>		<b>8</b>				
	<b>ИТОГО ЗА 1 СЕМЕСТР</b>	<b>17</b>	<b>34</b>		<b>42</b>				
ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5	<b>Раздел 7. Основы алгоритмизации и программирования</b>					подготовка к лекциям 2.2 ( ст. 5-20); 1.1 ( ст. 79-90);			
	<b>Тема 7.1.</b> Понятие алгоритма. Виды алгоритмов	0,1			1		лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
	<b>Тема 7.2.</b> Основные принципы построения блок-схем	0,3			2		лекция-объяснение с частичным привлече-		

Планируемые результаты контролируемые освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС <sup>12</sup>	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий <sup>13</sup>	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) <sup>14</sup>	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>15</sup>
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
							нием формы дискуссии, беседы		
	<b>Тема 7.3.</b> Основные элементы языка Си++. Таблица стандартных математических функций.	0,6			1	3.6 ( ст. 1-6);	Выполнение индивидуальных заданий, работа в группах, защита лабораторной работы		
	<b>Итого по 7 разделу</b>	<b>1</b>			<b>4</b>				
ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5	<b>Раздел 8. Линейный и разветвляющийся алгоритмы</b>					подготовка к лекциям 1.1( ст. 5-30); 2.2 (ст.8-20; 62-90)			
	<b>Тема 8.1.</b> Линейный алгоритм. Разветвляющийся алгоритм и его виды..	0,3			2		лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
	<b>Тема 8.2.</b> Простой разветвляющийся и многоразветвляющийся алгоритмы. Решение типовых задач.	3,7			3		лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
	<b>Лабораторная работа №6.</b> Выполнение индивидуальных заданий по лабораторной работе «Линейный и разветвляющийся алгоритмы». Отчет по лабораторной работе.		9		3	подготовка к ЛР 3.2 ( ст. 4-11); 3.7 ( ст. 3-8);	Выполнение индивидуальных заданий, работа в группах, защита лабораторной работы		
	<b>Итого по 8 разделу</b>	<b>4</b>	<b>9</b>		<b>8</b>				
ОПК-2	<b>Раздел 9. Циклический алгоритм</b>					подготовка к лекциям			

Планируемые результаты контролируемые освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС <sup>12</sup>	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий <sup>13</sup>	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость <sup>14</sup> в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>15</sup>
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
ОПК-4 ОПК-5					2.2 (ст.228-265)				
	<b>Тема 9.1.</b> .. Понятие циклического алгоритма и его виды. Циклы с предусловием и с постусловием. Структура циклических алгоритмов в блок-схемах и на языке программирования СИ++.	1			2		лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
	<b>Тема 9.2.</b> Решение типовых задач.	3			3		лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
	<b>Лабораторная работа №7</b> Выполнение индивидуальных заданий по лабораторной работе «Циклический алгоритм» Отчет по лабораторной работе.		10		3	подготовка к ЛР 3.2 ( ст. 12-20); 3.6 ( ст. 9-11); 3.7 ( ст. 9-24);	Выполнение индивидуальных заданий, работа в группах, защита лабораторной работы		
	<b>Итого по 9 разделу</b>	5	10		8				
	<b>Раздел 10. Двумерные массивы</b>								
ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5	<b>Тема 10.1.</b> Понятие двумерного массива и способы его задания.	1			2	подготовка к лекциям 2.2 (ст.285-320)	лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
	<b>Тема 10.2.</b> Решение типовых задач.	6			3		лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы		
	<b>Лабораторная работа №8.</b> Выполнение индивидуальных заданий по лабораторной работе «Двумерные массивы». Отчет по лабораторной работе.		15		3	подготовка к ЛР 3.2 ( ст. 21-25); 3.6 ( ст. 12-19);	Выполнение индивидуальных заданий, работа в группах		

Планируемые результаты контролируемые освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС <sup>12</sup>	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий <sup>13</sup>	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость <sup>14</sup> в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>15</sup>
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
						3.7 ( ст. 25-36);	пах, защита лабораторной работы		
	<b>Итого по 10 разделу</b>	<b>7</b>	<b>15</b>		<b>8</b>				
ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5	Расчетно-графическая работа «Неберущийся интеграл от дифференциального бинома»				<b>28</b>				
	Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)								
	<b>ИТОГО ЗА 2 СЕМЕСТР</b>	<b>17</b>	<b>34</b>		<b>56</b>				
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>34</b>	<b>68</b>		<b>98</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 освещены в п.11

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

Таблица 5

Шкала оценивания	Экзамен/	Зачет
85-100	Отлично	Зачет
70-84	Хорошо	
60-69	Удовлетворительно	
0-59	Неудовлетворительно	зачет

»

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные методы обработки информации	ИОПК-2.2. Применяет математические средства обработки информации	Не умеет выбирать и самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приёмы обработки и пред-	Может неуверенно выбирать и самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные	Может выбирать и самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приёмы	Уверенно выбирает и самостоятельно проводит экспериментальные исследования и использует основные приёмы обработки

ные приёмы обработки и представления полученных данных		ставления полученных данных.	приёмы обработки и представления полученных данных.	обработки и представления полученных данных.	и представления полученных данных.
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-4.1. Использует текстовые и графические редакторы	Не умеет применять принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Может неуверенно применять принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Может применять принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Уверенно применяет принципы работы современных информационных технологий и использует их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИОПК-5.1. Разрабатывает алгоритмы и реализует их на базе высших языков программирования ИОПК-5.2. Разрабатывает подпрограммы для оптимизации и ускорения работы программ	Не способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, использующиеся в профессиональной деятельности, и способы их реализации.	Плохо способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, использующиеся в профессиональной деятельности, и способы их реализации.	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, использующиеся в профессиональной деятельности, и способы их реализации.	Способен хорошо разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, использующиеся в профессиональной деятельности, и способы их реализации.

**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» (недовлетворительно)	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 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 Спирина, В.Г. Создание большого документа в Word 2010: Учеб.пособие / В.Г. Спирина; 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>
- 6.2.7 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-сервисов для создания блок-схем [электронный ресурс]: - Режим доступа: <https://proglab.io/p/6-diagram-services>

### **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.Ильчева; 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.Ильчева; 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 сех 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 сех 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 Примеры выполнения лабораторных работ по дисциплине «Информатика» (2-й семестр). Численное решение систем линейных уравнений. Методические указания к лабораторным работам для студентов всех форм обучения для всех спец. / НГТУ им. Р.Е.Алексеева, Каф."Прикл.математика"; Сост. О.И.Чайкина, С.А.Тарнаева, Т.А.Федосеева,; – Н.Новгород, 2023 г. – 19 с.
- 6.3.10 Матрицы. Учебно-методическое пособие для студентов всех направлений Института Транспортных Систем (ИТС) дневной формы обучения (дистанционное обучение) / НГТУ им. Р.Е.Алексеева, Каф."Прикл.математика"; Сост. О.И.Чайкина, С.А.Тарнаева, Т.А.Федосеева,; – Н.Новгород, 2021г. – 19 с.
- 6.3.11 Матрицы. Учебно-методическое пособие для студентов всех направлений Института Транспортных Систем (ИТС) дневной формы обучения (дистанционное обучение) / НГТУ им. Р.Е.Алексеева, Каф."Прикл.математика"; Сост. О.И.Чайкина, С.А.Тарнаева, Т.А.Федосеева,; – Н.Новгород, 2021г. – 19 с.
- 6.3.12 Матрицы. Часть 2.Методическая разработка для студентов всех направлений Института Транспортных Систем (ИТС) дневной формы обучения (дистанционное обучение) / НГТУ им. Р.Е.Алексеева, Каф."Прикл.математика"; Сост. О.И.Чайкина, С.А.Тарнаева, Т.А.Федосеева,; – Н.Новгород, 2022. – 19 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 информационных справочных систем**

Перечень программных продуктов, используемых при проведении различных видов занятий по дисциплине (открытый доступ)

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

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

Таблица 8. 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>
5	TNT-ebook	<a href="http://www.tnt-ebook.ru/">http://www.tnt-ebook.ru/</a>

Таблица 9. 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 (C/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.25, до 31.05.26)	

### 7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице10указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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

**Таблица 10** - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОС-СТАНДАРТ	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a>
2	Единый архив экономических и социологических данных	<a href="http://sophist.hse.ru/data_access.shtml">http://sophist.hse.ru/data_access.shtml</a>
3	Базы данных Национального совета по оценочной деятельности	<a href="http://www.ncva.ru">http://www.ncva.ru</a>
4	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
5	Информационно-справочная система «Техсперт»	доступ из локальной сети

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

В таблице11указан 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

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
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 12 - Оснащенность аудиторий для проведения учебных занятий по дисциплине**

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Техническая оснащенность аудиторий и помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Ауд. 6142 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 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 (C/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.25, до 31.05.26)
2	Ауд. 6143 Компьютерный класс	ПК (12 шт ): Intel Core 2 Duo, 2000 MHz Asus n13219 ASRock Видеокарты:	<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

<b>№</b>	<b>Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы</b>	<b>Техническая оснащенность аудиторий и помещений</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
		Nvidia Geforce 7600 GS - 3шт MSI NX6200TC-E(MS-8991) - 3шт ATI Radeon X1550 – 2шт Sapphire – 1шт Nvidia Geforce 8500 GT – 1шт 2Gb (Тип памяти: ddr2, 4 слота) HDD 250GB, HDD 500 GB	<p>GNU LGPL);</p> <p><b>Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)</li> <li>– Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);</li> <li>– Microsoft Visual Studio 2008/2010/2013/2015/2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)</li> <li>– Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13)</li> <li>– Dr.Web (C/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.25, до 31.05.26)</li> </ul>
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	<p><b>Программное обеспечение свободного распространения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)</li> <li>– Adobe Acrobat Reader 11 (проприетарное ПО)</li> <li>– Google Chrome? Mozilla Firefox - браузеры</li> <li>– 7-zip для Windows (свободно распространяемое ПО, лицензия GNU LGPL);</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Windows7 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)</li> <li>– Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);</li> <li>– Microsoft Visual Studio 2008/2010/2013/2015/2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)</li> <li>– Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13)</li> <li>– Dr.Web (C/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.25, до 31.05.26)</li> </ul>
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	<p><b>Программное обеспечение свободного распространения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)</li> <li>– Adobe Acrobat Reader 11 (проприетарное ПО)</li> <li>– Google Chrome? Mozilla Firefox - браузеры</li> <li>– 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL);</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)</li> <li>– Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);</li> <li>– Microsoft Visual Studio 2008/2010/2013/2015/2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)</li> <li>– Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13)</li> </ul>

<b>№</b>	<b>Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы</b>	<b>Техническая оснащенность аудиторий и помещений</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения.</b> <b>Реквизиты подтверждающего документа</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dr.Web (C/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.25, до 31.05.26)</li> </ul>
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	<p><b>Программное обеспечение свободного распространения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)</li> <li>– Adobe Acrobat Reader 11 (проприетарное ПО)</li> <li>– Google Chrome? Mozilla Firefox - браузеры</li> <li>– 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL);</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)</li> <li>– Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);</li> <li>– Microsoft Visual Studio 2008/2010/2013/2015/2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)</li> <li>– Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13)</li> <li>– Dr.Web (C/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.25, до 31.05.26)</li> </ul>
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	<p><b>Программное обеспечение свободного распространения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)</li> <li>– Adobe Acrobat Reader 11 (проприетарное ПО)</li> <li>– Google Chrome? Mozilla Firefox - браузеры</li> <li>– 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL);</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)</li> <li>– Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);</li> <li>– Microsoft Visual Studio 2008/2010/2013/2015/2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)</li> <li>– Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13)</li> <li>– Dr.Web (C/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.25, до 31.05.26)</li> </ul>

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

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 (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 с 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 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 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 и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

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

### **10.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

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

### **10.6. Методические указания для выполнения расчетно-графической работы**

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы при выполнении расчетно-графической работы

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

Комплекс оценочных материалов по дисциплине предоставлен отдельным документом.

---