

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

---

---

Образовательно-научный институт промышленных технологий машиностроения (ИПТМ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

\_\_\_\_\_ С.А. Манцеров

подпись

ФИО

“18” сентября 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.18 Информатика**

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки специалистов

Направление подготовки: 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Направленность (специализация): «Проектирование технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве»

Форма обучения: очная

Год начала подготовки

2024

Выпускающая кафедра

МТК

Кафедра-разработчик

ПМ

Объем дисциплины

324/9

часов/з.е

Промежуточная аттестация

экзамен, экзамен

Разработчик: Лапшин И.В., ст.преподаватель

Нижний Новгород 2024

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование\_технологических машин и комплексов, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 9 августа 2020 года № 732 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ 14.05.2024, протокол №15.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Прикладная математика» 13.08.2024, протокол № 11.

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

Программа рекомендована к утверждению советом ИПТМ 18.08.2024, протокол № 6.

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 15.05.01-ш-17

Начальник МО \_\_\_\_\_

Заведующая отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_ Н.И. Кабанина

## 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) .....	5
4. Структура и содержание дисциплины.....	8
5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	15
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 .....	22
10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.....	25
11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины.....	29

## 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 числовой 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 числовой информации, навыков использование 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 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов.

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 дисциплины «Инженерная и компьютерная графика», при выполнении, 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 специалиста										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Код компетенции ОПК-3</i>											
Информатика	*	*									
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы											*
<i>Код компетенции ОПК-6</i>											
Информатика	*	*									
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы											*
<i>Код компетенции ОПК-11</i>											
Информатика	*	*									
Инженерная и компьютерная графика	*	*									
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы											*

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

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
		Знать:	Уметь:	Владеть:	Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ОПК-3. Способен разрабатывать требования информационной безопасности машиностроения	к ИОПК-3.1. Разрабатывает требования информационной безопасности в решении задач машиностроительного производства	<b>Знать:</b> - виды информационных угроз, основы требований к информационной безопасности и принципы работы с информацией с учетом этих требований.	<b>Уметь:</b> - применять требования информационной безопасности при работе с современными компьютерными технологиями.	<b>Владеть:</b> - основными методами поиска, обработки и хранения информации с учетом соблюдения принципов информационной безопасности.	Варианты лабораторных работ, Самостоятельные работы, Вопросы для устного опроса Тесты по темам (110 вопросов)	Билеты для экзамена, Вопросы для подготовки
	в ИОПК-3.2. Применяет требования информационной безопасности в решении задач машиностроительного производства					
ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения профессиональной деятельности	задач ИОПК-6.1. Реализует и использует принципы работы информационных технологий при решении задач в области профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> - принципы работы современных информационных технологий и программных средств, использующихся для математических и инженерных расчетов и моделирования технологических процессов.	<b>Уметь:</b> - решать математические и физические задачи с использованием программ для математических и инженерных расчетов.	<b>Владеть:</b> - навыками работы с программным обеспечением для математического и имитационного моделирования.	Варианты лабораторных работ, Самостоятельные работы, Вопросы для устного опроса Тесты по темам (110 вопросов)	Билеты для экзамена, Вопросы для подготовки
	ИОПК-6.2. Анализирует принципы работы современных информационных технологий в области профессиональной деятельности					

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства			
			Текущего контроля	Промежуточной аттестации		
ОПК-11. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИОПК-11.1. Применяет программно-технические средства для построения алгоритмов управления техническими и технологическими комплексами	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные алгоритмические конструкции, принципы алгоритмизации;</li> <li>- один или несколько языков программирования: основные операторы и функции языка, структуру программы.</li> </ul>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять алгоритмы решения задач, представлять их в алгоритмизированном виде;</li> </ul>	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами алгоритмизации, навыками составления блок-схем при решении задач;</li> <li>- разрабатывать программы, пригодные для практического применения, на одном из языков программирования.</li> </ul>	<p>Варианты лабораторных работ, Самостоятельные работы, Вопросы для устного опроса Тесты по темам (110 вопросов)</p>	<p>Билеты для экзамена, Вопросы для подготовки</p>
	ИОПК-11.2. Разрабатывает и реализует простые алгоритмы и компьютерные программы для моделирования процессов, реализуемых в технических и технологических комплексах					

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 зач.ед. 324 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>324</b>	<b>162</b>	<b>162</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>112</b>	<b>55</b>	<b>57</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, практик. занятия и др.)	-		
лабораторные работы (ЛР)	68	34	34
<b>1.2.Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	2		2
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	2	2
контактная работа на промежуточном контроле (КПА)	4	2	2
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>122</b>	<b>53</b>	<b>69</b>
реферат/эссе (подготовка)	-		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	-		
контрольная работа	-		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	36		36
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	86	53	33
Подготовка к экзамену (контроль)	90	54	36

## 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>					
		Контактная работа		Практические занятия, час	Самостоятельная работа студентов (СРС), час									
		Лекции, час	Лабораторные работы, час											
<b>1 семестр</b>														
ОПК-3 ОПК-4	<b>Раздел 1.</b> Прикладное программное обеспечение персонального компьютера													
	Тема 1.1. Текстовый процессор MS Word (OO Writer)	0,5			0,5	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)	0,5			0,5									
	Тема 1.3. Пакет математических вычислений Mathcad	1			1									
<b>Лабораторная работа №1.</b> Выполнение общих заданий по теме «Прикладное программное обеспечение персонального компьютера»			2		2	6.3.6 ( с. 1-6);	Выполнение индивидуальных заданий, защита л.р.							
<b>Итого по 1 разделу</b>		2	2		4									
ОПК-3 ОПК-4	<b>Раздел 2.</b> Основы алгоритмизации и программирования													
	Тема 2.1. Понятие алгоритма. Виды алгоритмов, способы записи	0,5			0,5	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	0,5			0,5									
	Тема 2.3. Основные операторы языка программирования. Структура программы.	1			1									
	Лабораторная работа №2. Выполнение общих заданий по теме «Основы алгоритмизации и программирования»		2		2	подготовка к ЛР 6.3.6 ( с. 1-8)								
	<b>Итого по 2 разделу</b>	2	2		4									
<b>Раздел 3.</b> Линейный и разветвляющийся алгоритмы														

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>				
		Контактная работа		Практические занятия, час	Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час										
ОПК-3 ОПК-4	<b>Тема 3.1.</b> Линейный алгоритм. Графическая и программная реализация линейного алгоритма.	0,5			0,5	подготовка к лекциям 6.1.1( с. 5-30);6.2.2 (с.8-20; 62-90)	Проблемная лекция, с привлечением дискуссии						
	<b>Тема 3.2.</b> Постановка типовых задач с разветвляющимися алгоритмами. Графическая и программная реализации разветвляющихся алгоритмов в задачах.	0,5			0,5								
	<b>Тема 3.3.</b> Вложенные ветвления. Графическая и программная реализации в задачах с вложенными ветвлениями.	1			1								
	<b>Лабораторная работа №3.</b> Выполнение индивидуальных заданий лабораторной работы «Линейный и разветвляющийся алгоритмы». Защита лабораторной работы.		6		6	подготовка к ЛР 6.3.2 ( с. 4-11); 6.3.7 ( с. 3-8)	Выполнение индивидуальных заданий, защита л.р.						
	<b>Итого по 3 разделу</b>	<b>2</b>	<b>6</b>		<b>8</b>								
ОПК-3 ОПК-4	<b>Раздел 4.</b> Циклический алгоритм												
	<b>Тема 4.1.</b> Понятие циклического алгоритма. Принципы вычислений в цикле. Постановка типовых задач на циклические алгоритмы. Графическая и программная реализации циклического алгоритма в задачах	1			1	подготовка к лекциям 6.2.2 (ст.228-265)	Лекция с запланированными ошибками, лекция-объяснение с привлечением формы дискуссии, беседы						
	<b>Тема 4.2.</b> Вложенные циклы. Графическая и программная реализация задач с вложенными циклами	2			2								
	<b>Тема 4.3.</b> Пользовательские функции. Графическая и программная реализация алгоритмов с пользовательскими функциями в задачах на циклы	1			1								
	<b>Лабораторная работа №4.</b> Выполнение индивидуальных заданий лабораторной работы		10		10	подготовка к ЛР 6.3.2 (с. 12-20);	Выполнение индивидуальных						

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>				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
	«Циклический алгоритм» Защита лабораторной работы.					6.3.6 (с. 9-11); 6.3.7 (с. 9-24)	заданий, защита л.р.						
	<b>Итого по 4 разделу</b>	<b>4</b>	<b>10</b>		<b>14</b>								
ОПК-3 ОПК-4	<b>Раздел 5. Одномерные и двумерные массивы</b>												
	Тема 5.1. Определение, виды массивов. Графическая и программная реализации в задачах на одномерные массивы	2			2	подготовка к лекциям 6.2.2 (с. 285-320)	Проблемная лекция, с привлечением дискуссии						
	Тема 5.2. Файловые потоки. Реализация работы с файлами в задачах на массивы	1	2		3								
	Тема 5.3. Графическая и программная реализации в задачах на двумерные массивы	3			3								
	<b>Лабораторная работа №5.</b> Выполнение индивидуальных заданий лабораторной работы «Одномерные и двумерные массивы» Защита лабораторной работы		12		11	подготовка к ЛР 6.3.2 (с. 21-25); 6.3.6 (с. 12-19); 6.3.7 (с. 25-36)	Выполнение индивидуальных заданий, защита л.р.						
	<b>Итого по 5 разделу</b>	<b>6</b>	<b>14</b>		<b>19</b>								
ОПК-3 ОПК-4	<b>Раздел 6. Информационная безопасность</b>												
	Тема 6.1. Основы информационной безопасности	0,5			2	подготовка к лекциям 6.2.9 (с.6-10), 6.2.10 (с. 19-34), 6.2.11 (с.4-13)	лекция-объяснение с						
	Тема 6.2. Защита государственной тайны	0,5			2		частичным привлечением формы дискуссии, беседы						
	<b>Итого по 6 разделу</b>	<b>1</b>			<b>4</b>								
	<b>ИТОГО ЗА 1 СЕМЕСТР</b>	<b>17</b>	<b>34</b>		<b>53</b>								
	<b>Подготовка к экзамену</b>				<b>54</b>								
<b>2 семестр</b>													
ОПК-3 ОПК-4	<b>Раздел 7. Численные методы решения системы линейных алгебраических уравнений</b>												

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>				
		Контактная работа		Практические занятия, час	Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час										
ОПК-3 ОПК-4	<b>Тема 7.1.</b> Методы решения СЛУ: Постановка задачи. Прямые и итерационные методы.	0,5			0,5	подготовка к лекциям 6.1.4 (с. 27-36)	лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы						
	<b>Тема 7.2.</b> Реализация алгоритмов решения систем линейных уравнение	1,5			1,5								
	<b>Лабораторная работа № 7.</b> Выполнение индивидуальных заданий лабораторной работы «Численные методы решения систем алгебраических линейных уравнений» Защита лабораторной работы		6		3	подготовка к ЛР 6.3.3 (с. 7-9); 6.3.8 (с. 27-30)	Выполнение индивидуальных заданий, защита л.р.						
	<b>Итого по 7 разделу</b>	<b>2</b>	<b>6</b>		<b>5</b>								
ОПК-3 ОПК-4	<b>Раздел 8.</b> Численные методы решения нелинейного уравнения												
	<b>Тема 8.1.</b> Методы решения нелинейного уравнения: Постановка задачи. Шаговый метод отделения корней. Уточнение корня численными методами.	2			2	подготовка к лекциям 6.1.4 (с.14-23)	Проблемная лекция с привлечением формы дискуссии, беседы						
	<b>Тема 8.2.</b> Реализация методов решения нелинейного уравнения	2			2								
	<b>Лабораторная работа № 8.</b> Выполнение индивидуальных заданий лабораторной работы «Численные методы решения нелинейных уравнений». Защита лабораторной работы		8		4	подготовка к ЛР 6.3.3 (с. 5-6); 6.3.8 (с. 18-19)	Выполнение индивидуальных заданий, защита л.р.						
	<b>Итого по 8 разделу</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>8</b>								
ОПК-3 ОПК-4	<b>Раздел 9.</b> Численные методы решения задачи аппроксимации												
	<b>Тема 9.1.</b> Задача интерполяции, методы решения. Реализация численных методов решения задачи интерполяции	2			2	подготовка к лекциям 6.1.4 (с. 44-67)	Проблемная лекция с привлечением формы дискуссии, беседы						
	<b>Тема 9.2.</b> Задача аппроксимации, методы	2			2								

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>				
		Контактная работа		Самостоятельная работа студентов (СРС), час									
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
	решения. Реализация численных методов решения задачи аппроксимации												
	<b>Лабораторная работа № 9.</b> Выполнение индивидуальных заданий лабораторной работы «Численные методы решения задач интерполяции и аппроксимации». Защита лабораторной работы		10		5	подготовка к ЛР 6.3.3 (с. 9-10); 6.3.8 (с. 22-24)	Выполнение индивидуальных заданий, защита л.р.						
	<b>Итого по 9 разделу</b>	<b>4</b>	<b>10</b>		<b>9</b>								
ОПК-3 ОПК-4	<b>Раздел 10.</b> Численные методы решения обыкновенного дифференциального уравнения												
	<b>Тема 10.1.</b> Постановка задачи при численном решении ОДУ. Численные методы решения ОДУ	2			2	подготовка к лекциям 6.1.4 (с.69-70; 94-108)	Проблемная лекция с привлечением формы дискуссии, беседы						
	<b>Тема 10.2.</b> Реализация численных методов решения ОДУ	2			2								
	<b>Лабораторная работа № 10.</b> Выполнение индивидуальных заданий лабораторной работы «Численные методы решения обыкновенного дифференциального уравнения» Защита лабораторной работы		6		3	подготовка к ЛР 6.3.3 (с. 22-24); 6.3.8 (с. 20-21)	Выполнение индивидуальных заданий, защита л.р.						
	<b>Итого по 10 разделу</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>7</b>								
	<b>Раздел 11.</b> Численные методы решения определенного интеграла												
ОПК-3 ОПК-4	<b>Тема 11.1.</b> Постановка задачи. Численные методы решения определенного интеграла.	2			1	подготовка к лекциям 6.1.4 (с. 71-92)	Проблемная лекция с привлечением формы дискуссии, беседы						
	<b>Тема 11.2.</b> Реализация численных методов решения определенного интеграла	1			1								
	<b>Лабораторная работа № 11.</b> Выполнение индивидуальных заданий лабораторной работы «Численные методы решения определенного		4		2	подготовка к ЛР 6.3.3 (с. 10-12);	Выполнение индивидуальных						

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 разработанног о Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>15</sup>				
		Контактная работа											
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
	интеграла» Защита лабораторной работы					6.3.8 (с. 17)	заданий, защита л.р.						
	<b>Итого по 11 разделу</b>	<b>3</b>	<b>4</b>		<b>4</b>								
	<b>Курсовая работа</b>				<b>36</b>	6.3.9 и 6.3.10	Выполнение индивидуальных заданий курсовой работы						
	<b>ИТОГО ЗА 2 СЕМЕСТР</b>	<b>17</b>	<b>34</b>		<b>69</b>								
	<b>Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)</b>				<b>36</b>								
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>34</b>	<b>68</b>		<b>212</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 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

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

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ОПК-3. Способен разрабатывать требования к информационной безопасности машиностроения	ИОПК-3.1. Разрабатывает требования информационной безопасности в решении задач машиностроительного	Не знает основные требования информационной безопасности.	Не владеет знаниями основных требований информационной безопасности в достаточной степени.	Не очень уверенно владеет знаниями основных требований информационной безопасности.	Уверенно владеет знаниями основных требований информационной безопасности.

	производства				
	ИОПК-3.2. Применяет требования информационной безопасности в решении задач машиностроительного производства	Не может применять основные требования информационной безопасности.	Не всегда применяет основные требования информационной безопасности.	Не очень уверенно применяет основные требования информационной безопасности.	Уверенно применяет основные требования информационной безопасности.
ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-6.1. Реализует и использует принципы работы информационных технологий при решении задач в области профессиональной деятельности	Не знает основных принципов информатики и информационных технологий. Не владеет навыками и умениями использования информационных технологий для решения практических задач.	Допускает ошибки в применении теоретических знаний для решения практических задач с использованием возможностей вычислительной техники программного обеспечения.	Достаточно уверенно применяет теоретические знания для решения практических задач с использованием возможностей вычислительной техники программного обеспечения.	Знает теоретические основы информационных технологий, уверенно применяет их для решения практических задач с использованием возможностей вычислительной техники программного обеспечения.
	ИОПК-6.2. Анализирует принципы работы современных информационных технологий в области профессиональной деятельности	Не владеет навыками работы с программным обеспечением для математического моделирования и инженерных расчетов.	Не всегда верно использует программное обеспечение для математического моделирования и инженерных расчетов	При необходимости может скорректировать решение задачи с помощью программного обеспечения для математического моделирования и инженерных расчетов	Эффективно использует программное обеспечение для решения задач математического моделирования и инженерных расчетов
ОПК-11. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные	ИОПК-11.1. Применяет программно-технические средства для построения алгоритмов управления	Не владеет приемами алгоритмизации для решения профессиональных задач.	Допускает ошибки при алгоритмизации для решения профессиональных	Умеет исправлять допущенные ошибки алгоритмизации для решения	Уверенно владеет приемами алгоритмизации для решения

программы, пригодные для практического применения	техническими и технологическими комплексами		задач.	профессиональных задач.	профессиональных задач.
	ИОПК-11.2. Разрабатывает и реализует простые алгоритмы и компьютерные программы для моделирования процессов, реализуемых в технических и технологических комплексах	Не умеет создавать алгоритмы и программы для решения задач.	Допускает ошибки при создании алгоритмов и программ для решения задач.	Умеет находить и исправлять ошибки при создании алгоритмов и программ для решения задач.	Умеет создавать алгоритмы и программы для решения задач.

**Таблица 7. Критерии оценивания**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
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 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. - Библиог.:с.288. - ISBN 978-5-502-00859-4: 376-00. — URL: [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-сервис для создания блок-схем [электронный ресурс]: - Режим доступа: <https://proglab.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. Ахрамеева, 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 С/C++) [Электронные текстовые данные]: Метод.разработка для студ. всех форм обучения и всех спец. / НГТУ им. Р.Е.Алексеева, Каф."Прикл.математика"; Сост.: Т.В.Моругина, С.П.Никитенкова, О.И.Чайкина; Науч.ред. С.Н.Митяков . - Н.Новгород, 2012. - 27 с.

6.3.2 Практикум по информатике часть 1: метод.указания к выполнению лаб.работ по «Информатике» для студ. всех специальностей дневной формы обучения // НГТУ им. Р.Е.Алексеева, Каф. "Прикл.математика"; Сост.:Н.В.Галина, И.А.Каныгина, Е.Ю.Леонова, О.И.Чайкина, Т.А.Федосеева, М.Н.Ильичева; Науч.ред. А.А.Куркин. – Н.Новгород, 2017. – 26 с.

6.3.3 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 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 Численное и графическое моделирование динамических процессов в механической системе вибрационного типа: метод. разработка к выполнению курсовой работы по предмету «Информатика» для студентов специальностей института промышленных технологий машиностроения дневной формы обучения /НГТУ; сост.: Т.А. Федосеева, М.Н. Ильичева, Н.В. Галина, Л.Ю. Катаева. – Н.Новгород, 2015.- 24 с.

6.3.10 Численное моделирование и анализ переходных процессов в электрической цепи: метод. разработка к выполнению курсовой работы по предмету «Информатика» для студентов специальностей образовательно-научного института электроэнергетики дневной формы обучения /НГТУ; сост.: Н.В. Галина, Т.А. Федосеева, М.Н. Ильичева. – Н.Новгород, 2015.- 13 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 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)	

## 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 12 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),	<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>

<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>
		WDC 320GB, 250GB	<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 (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)</li> </ul>
2	Ауд. 6143 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	<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 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 (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)</li> </ul>
3	Ауд. 6251 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 (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)</li> </ul>
4	Ауд. 6252 Компьютерный	ПК (12 шт ): Biostar Group G31D-M7	<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> </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. Реквизиты подтверждающего документа</b>
	класс	Pentium(R) Dual-Core CPU E5300 2 Gb (Тип памяти: ddr2, 2 слота) ST3250318AS 250GB	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Google Chrome? Mozilla Firefox - браузеры</li> <li>– 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензией 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 (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)</li> </ul>
5	Ауд. 6253 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, лицензией 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 (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)</li> </ul>
6	Ауд. 6254 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, лицензией 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 (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)</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. Реквизиты подтверждающего документа</b>
7	<b>6421</b> учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанская ул., 12	Комплект демонстрационного оборудования: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе AMD Athlon 2.8 ГГц, 4 Гб ОЗУ, 250 ГБ HDD, монитор 19" – 1шт.</li> <li>• Мультимедийный проектор Epson- 1 шт;</li> <li>• Экран – 1 шт.;</li> </ul> Набор учебно-наглядных пособий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)</li> <li>• Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3);</li> <li>• Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);</li> <li>• Open Office 4.1.1 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0)</li> <li>• Adobe Acrobat Reader (FreeWare);</li> <li>• 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL);</li> </ul> Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19).
8	<b>6543</b> компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, Казанская ул., 12	• Проектор Accer – 1шт; <ul style="list-style-type: none"> <li>• ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19" – 11 шт..</li> </ul> ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14);</li> <li>• Microsoft Office (лицензия № 43178972);</li> <li>• Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135);</li> <li>• Adobe Acrobat Reader (FreeWare);</li> <li>• 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL);</li> <li>• Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19)</li> <li>• КонсультантПлюс (ГПД № 0332100025418000079 от 21.12.2018);</li> </ul> Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3)

## **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 проводится аудиторно.

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.

Студенты накапливают баллы за все виды учебной работы.

Примерная система получения баллов:

Вид деятельности	Макс балл
За выполнение каждой индивидуальной лабораторной работы по своему варианту	10
Контрольная работа или тестирование по теме	10
Активная работа на лекциях и лабораторных, участие в дискуссиях и обсуждениях	20

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 75 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.

В случае, если студент не набирает нужного количества баллов, не успевает в указанный срок выполнить требования рабочей программы, или если он хочет повысить свою оценку, тогда он сдает зачет/экзамен по билетам, оценка выставляется в соответствии с традиционной системой.

**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.

## 10.1. 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.

Для активизации работы учащихся на лекциях разбираются проблемные задачи, например программы, записанные с ошибками, в которых получается неожиданный для обучающихся результат. В решении данных задач принимают участие сами студенты. В отдельных случаях необычные задачи могут даваться им на дом для самостоятельного решения. На следующей лекции совместно со студентами задание обсуждается, разбирается правильное решение. Поощряются студенты, принимающие активное участие в обсуждении.

### **10.2. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах**

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с изучения лекционного материала, который отражает содержание предложенной темы. Далее он знакомится с заданиями лабораторной работы, и требованиями к работе, предложенными образцами выполнения при их наличии, требованиями к оформлению отчета. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

Перед началом работы в форме беседы повторяется необходимый для выполнения работы теоретический материал, приемы работы в программах.

Большинство заданий выполняется в нескольких программах, несколькими методами, результаты сравниваются, оцениваются. Обучающиеся учатся сами контролировать правильность выполнения заданий, сверяя ответы, полученные разными способами. Полученные навыки использования различных программных продуктов и умение давать оценку своей деятельности будут необходимы студентам в последующем обучении, при выполнении курсовых работ и проектов, научной работы и проведении практики.

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.

### **10.3. 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.

Обязательной частью самостоятельной работы является окончательное формирование отчетов, контроль полученных результатов, оформление законченного документа.

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 12). 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.

#### **10.4. 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 12). 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.

#### **10.4. Методические указания по выполнению курсовой работы**

Выполнение курсовой работы предполагает использование полученных теоретических знаний по дисциплине и умений использования информационных технологий для решения практических задач. Студенты выполняют индивидуальные задания для курсовой работы по вариантам. Работа выполняется с применением табличного процессора, и пакета Mathcad.

Выполнение курсовой работы способствует формированию компетенций, необходимых далее в экспериментальной, научной деятельности, для подготовки выпускной квалификационной работы.

Подробные задания, инструкции и рекомендации по выполнению курсовой работы приведены в методических разработках 6.3.9 и 6.3.10. Печатные экземпляры хранятся в библиотеке НГТУ, на кафедре «Прикладная математика». Электронный вариант разработок выложен на сервере в 6 корпусе: \\192.168.201.4\prepod\$\Лапшин.

## 11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценочные средства текущего и промежуточного контроля представлены в отдельном документе.

---