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

Образовательно-научный институт
транспортных систем (ИТС)



УТВЕРЖДАЮ:
Директор института:

_____ /А.В. Тумасов/
подпись ФИО
“ 20 ” июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.10 Информатика

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)
для подготовки бакалавров

Направление подготовки **21.03.01** « Нефтегазовое дело »
о *Код и направление подготовки*

Направленность: «Машины и оборудование для добычи и транспортировки углеводородов»

Форма обучения: **очная**
(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки: 2022, 2023

Выпускающая кафедра: ЭУ и ГД

Кафедра-разработчик ВМ

Объем дисциплины: 144/4
часов/з.е

Промежуточная аттестация: зачет/зачет с сценкой
экзамен, зачет с оценкой, зачет

Разработчик (и): Волохин А.В. ст. преп.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Нижний Новгород,, 2023 год

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 23.03.01 «Нефтегазовое дело», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 07.08.2020 г. № 911 на основании учебного плана, принятого УМС НГТУ протокол от 25.05.23 № 22

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол 09.06.23 № 11

Зав. кафедрой к.ф.-м.н., доцент, Ерофеева Л.Н._____

(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИТС,
Протокол от 20.06.23. № 9

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ _____ № 21.03.01-м-6

Начальник МО_Булгакова Н.Р. /_____ /

(подпись)

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ / Н. И. Кабанина /

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**ОШИБКА! ЗАКЛАДК** 4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины..... 5
4 Структура и содержание дисциплины……. 7
5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины..... 11
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины…… 13
7. Информационное обеспечение дисциплины 15
8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ…… 16
9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине……. 17
10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины……... 18
11.Оценочные средства для контроля освоения дисциплины…… 21
12. Лист актуализации рабочей программы дисциплины……..... 25

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью (целями) освоения дисциплины является:

-формирование у обучаемых знаний об информации, способах ее представления, хранения, обработки и передачи; о классах программных продуктов; об устройстве и принципах работы компьютера; приобретение навыков работы с прикладными программами общего и специального назначения при решении задач с использованием компьютера в учебном процессе и дальнейшей инженерно-технической деятельности;

– воспитание культуры мышления (точность знаний, аккуратность, строгость действий по алгоритму, творчество);

– развитие у студентов логического и алгоритмического мышления, самостоятельности и творческой активности при решении учебных и практических задач информационного характера.

– формирование компетенций в сфере применения современных методов и средств использования компьютеров в учебном процессе и дальнейшей 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 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

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 объѐме курса средней школы.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении дисциплин: «Компьютерная графика», «Защита информационных ресурсов» и при выполнении и защите ВКР.

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

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

Таблица 1 – Формирование компетенций по дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра							
	1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
Код компетенции ОПК-5								
Информатика	*	*						
Выполнение и защита ВКР								*

*

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-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ИОПК-5.1 Применяет современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.	**Знать:** основные современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности	**Уметь:** использовать современные информационные технологии в ЭВМ при решении задач профессиональной деятельности.	**Владеть:** Пакетами программ ЭВМ, современными информационными технологиями при решении задач профессиональной деятельности.	Задания для письменного (компьютерного) опроса. Варианты контрольных работ (30 вариантов).	Вопросы для компьютерного и письменного опроса: билеты (30 билетов) Тестирование в системе E-learning. (101 вопрос)
	ИОПК-5.2 Применяет специализированные прикладные аппаратно-программные средства при решении задач профессиональной деятельности.				Задания для письменного (компьютерного) опроса. Варианты контрольных работ (30 вариантов).	Вопросы для компьютерного и письменного опроса: билеты (30 билетов) Тестирование в системе E-learning. (101 вопрос)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоѐмкости дисциплины по видам работ по семестрам

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

Таблица 3

Распределение трудоѐмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Для студентов очного обучения

Вид учебной работы	Трудоѐмкость в час		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
		1сем	2сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения		
Общая трудоѐмкость дисциплины по учебному плану	**144**	**72**	**72**
1. Контактная работа:	**72**		
1.1.Аудиторная работа,в том числе:	**68**	**34**	**34**
занятия лекционного типа (Л)	34	17	17
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др)			
лабораторные работы (ЛР)	34	17	17
1.2.**Внеаудиторная, в том числе**	**4**	**1**	**3**
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)РГР			
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	1	3
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)			
2. Самостоятельная работа (СРС)	**72**	**37**	**35**
реферат/эссе (подготовка)			
расчѐтно-графическая работа (РГР) (подготовка)			
контрольная работа (подготовка)			
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.)	58.5	32.5	26
Подготовка к зачету (без оценки)/(с оценкой).	13.5	4.5	9

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

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

Планируемые (результаты онтролируемые) освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[12]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[13]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) [14]	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[15]
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
1 семестр									
ОПК-5	**Раздел 1.** Кодирование и системы счисления					подготовка к лекциям 6.1.1 (ст. 8-17;20-32); 6.3.9(ст.3-14)			
	Тема 1.1.Понятие информации	0,2			0,25				
	Тема 1.2. Системы счисления	0,8			0,25				
	Итого по 1 разделу	**1**			**0,5**				
ОПК-5	**Раздел 2** Основы алгоритмизации и программирования					подготовка к лекциям 6.2.2 (ст. 5-20); 6.1.1 (ст. 79-90);			
	Тема 2.1Понятие алгоритма. Виды алгоритмов, способы записи	0,5			0,25				
	Тема 2. 2 Графическая реализация основных видов алгоритма	1			0,25				
	Тема 2. 3 Программная реализация основных видов алгоритма	0,5			0.25				
	Лабораторная работа №1 Выполнение общих заданий по теме «Основы алгоритмизации и программирования»		1,5		1.5	подготовка к ЛР 6.3.6 (ст. 1-8);	Индивидуальные задания, защита л.р.		
	Итого по 2 разделу	**2**	**1,5**		**2.25**				

ОПК-5	**Раздел 3** Прикладное программное обеспечение персонального компьютера					подготовка к лекциям 6.1.1 (ст. 96-113);				
	Тема 3.1. Текстовый процессор MSWord	0,5			0,5					
Планируемые (результаты онтролируемые) освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	**Наименование разделов, тем**	**Виды учебной работы**				**Вид СРС**[12]	**Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий**[13]	**Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)** [14]	**Наименование разработанного Электронного курса** (трудоемкость в часах)[15]	
		Контактная работа			**Самостоятельная работа студентов (СРС), час**					
		Лекции, час	**Лабораторные работы, час**	**Практические занятия, час**						
	(OOWriter)									
	Тема 3.2. Табличный процессор MSExcel (OOCalc)	1			0,75					
	Тема 3.3. Пакет математических вычислений Mathcad	1,5			1					
	Лабораторная работа №2 Выполнение общих заданий по теме «Прикладное программное обеспечение персонального компьютера»		1,5		1	6.3.6 (ст. 1-6);	Индивидуальные задания, защита л.р.			
	Итого по 3 разделу	**3**	**1,5**		**3.25**					
	Раздел 4 Линейный и разветвляющийся алгоритмы					подготовка к лекциям 6.1.1(ст. 5-30); 6.2.2 (ст.8-20; 62-90)				
ОПК-5	**Тема 4.1.** Постановка типовых задач на линейный и разветвляющийся алгоритмы . Принципы вычислений с разветвлением.	0,5			0.25					
	Тема 4.2. Графическая реализации линейного и разветвляющегося алгоритмов в задачах.	0,5			0.25					
	Тема 4.3. Программная реализации линейного и разветвляющегося алгоритмов.	1			1					

	Лабораторная работа №3 Выполнение индивидуальных заданий по лабораторной работе «Линейный и разветвляющийся алгоритмы». Защита лабораторной работы.		3 0,5		3	подготовка к ЛР 6.3.2 (ст. 4-11); 6.3.7 (ст. 3-8);	Индивидуальные задания, защита л.р.		
	Итого по 4 разделу	**2**	**3,5**		**4,5**				
	Раздел 5 Циклический алгоритм					подготовка к лекциям 6.2.2 (ст.228-265)			
Планируемые (результаты онтролируемые) освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	**Наименование разделов, тем**	**Виды учебной работы**				**Вид СРС**[12]	**Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий**[13]	**Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)** [14]	**Наименование разработанного Электронного курса** (трудоемкость в часах)[15]
		Контактная работа			**Самостоятельная работа студентов (СРС), час**				
		Лекции, час	**Лабораторные работы, час**	**Практические занятия, час**					
ОПК-5	**Тема 5.1.** Постановка типовых задач на циклический алгоритмы Принципы вычислений в цикле.	0,5			0.5				
	Тема 5.2. Принципы вычислений во вложенных циклах.	1			1				
	Тема 5.3. Графическая и программная реализация циклического алгоритма в задачах	2			0.5				
	Тема 5.4. Пользовательские функции и файловые потоки	1			1				
	Лабораторная работа №4 Выполнение индивидуальных заданий по лабораторной работе «Циклический алгоритм» Защита лабораторной работы.		5 0,5		7,5	подготовка к ЛР 6.3.2 (ст. 12-20); 6.3.6 (ст. 9-11); 6.3.7 (ст. 9-24);	Индивидуальные задания, защита л.р.		
	Итого по 5 разделу	**4,5**	**5,5**		**10,5**				
	Раздел 6 Одномерные и двумерные массивы					подготовка к лекциям 6.2.2 (ст.285-320)			
	Тема 6.1. Постановка типовых задач на одномерный и двумерный массивы	0,5			1				

ОПК-5	**Тема 6.2.** Принципы вычисления величин в одномерных и двумерных массивах	1			2				
	Тема 6.3. Графическая и программные реализации в задачах на одномерные и двумерные массивы	3			1				
	Лабораторная работа №5. Выполнение индивидуальных заданий по лабораторной работе «Одномерные и двумерные массивы» Защита лабораторной работы		4,5 0,5		7,5	подготовка к ЛР 6.3.2 (ст. 21-25); 6.3.6 (ст. 12-19); 6.3.7 (ст. 25-36);	Индивидуальные задания, защита л.р.		

Планируемые (результаты онтролируемые) освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	**Наименование разделов, тем**	**Виды учебной работы**				**Вид СРС**[12]	**Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий**[13]	**Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)** [14]	**Наименование разработанного Электронного курса** (трудоемкость в часах)[15]
		Контактная работа			**Самостоятельная работа студентов (СРС), час**				
		Лекции, час	**Лабораторные работы, час**	**Практические занятия, час**					
	Итого по 6 разделу	**4,5**	**5**		**11,5**				
	Подготовка к промежуточной аттестации (зачет без оценки)				**4,5**		Промежуточная аттестация на основании выполнения индивидуальных заданий на компьютере		
	ИТОГО ЗА 1 СЕМЕСТР	**17**	**17**		**37**				
	Раздел 7 Численные методы решения определенного интеграла					подготовка к лекциям 6.1.4 (ст 71-92)			
	Тема 7.1.Постановка типовой задачи решения определенного интеграла	0,25			0,25				
	Тема 7.2. Идея методов решения определенного интеграла	0,75			0,25				

ОПК-5	**Тема 7.3.**Реализация методов решения определенного интеграла	1,5			0,5				
	Лабораторная работа №6. Выполнение индивидуальных заданий по лабораторной работе «Численные методы решения определенного интеграла» Защита лабораторной работы		1,5 0,5		1,5	подготовка к ЛР 6.3.3 (ст. 10-12); 6.3.8 (ст. 17);	Индивидуальные задания, защита л.р.		
	Итого по 7 разделу	**2,5**	**2**		**2,5**				
ОПК-5	**Раздел 8**Численные методы решения нелинейного уравнения					подготовка к лекциям 6.1.4 (ст.14-23)			
	Тема 8.1.Постановка типовой задачи решения	0,25			0,25				
Планируемые (результаты онтролируемые) освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	**Наименование разделов, тем**	**Виды учебной работы**				**Вид СРС**[12]	**Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий**[13]	**Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)** [14]	**Наименование разработанного Электронного курса** (трудоемкость в часах)[15]
		Контактная работа			**Самостоятельная работа студентов (СРС), час**				
		Лекции, час	**Лабораторные работы, час**	**Практические занятия, час**					
	нелинейного уравнения								
	Тема 8.2. Идея методов решения нелинейного уравнения	0,75			0.25				
	Тема 8.3.Реализация методов решения нелинейного уравнения	2			1,5				
	Лабораторная работа №7. Выполнение индивидуальных заданий по лабораторной работе «Численные методы решения нелинейного уравнения» Защита лабораторной работы		3 0,5		3,25	подготовка к ЛР 6.3.3 (ст. 5-6); 6.3.8 (ст. 18-19);	Индивидуальные задания, защита л.р.		
	Итого по 8 разделу	**3**	**3,5**		**5,25**				
	Раздел 9 Численные методы решения системы линейных уравнений					подготовка к лекциям 6.1.4 (ст.27-36)			

ОПК-5	**Тема 9.1.** Постановка типовой задачи при решении СЛУ	0,25			0,25				
	Тема 9.2.Идея методов решения СЛУ	0,75			0,25				
	Тема 9.3.Реализация методов решения СЛУ	2			1				
	Лабораторная работа №8. Выполнение общих заданий по теме «Численные методы решения системы линейных уравнений» Защита лабораторной работы		2,5 0,5		3,5	подготовка к ЛР 6.3.3 (ст. 7-9); 6.3.8 (ст. 27-30);	Индивидуальные задания, защита л.р.		
	Итого по 9 разделу	**3**	**3**		**5**				
ОПК-5	**Раздел 10** Численные методы решения задачи аппроксимации					подготовка к лекциям 6.1.4 (ст.44-67)			
	Тема 10.1. Постановка типовой задачи при решении задачи аппроксимации	0,75			0,5				
Планируемые (результаты онтролируемые) освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	**Наименование разделов, тем**	**Виды учебной работы**				**Вид СРС**[12]	**Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий**[13]	**Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)** [14]	**Наименование разработанного Электронного курса** (трудоемкость в часах)[15]
		Контактная работа			**Самостоятельная работа студентов (СРС), час**				
		Лекции, час	**Лабораторные работы, час**	**Практические занятия, час**					
	Тема 10.2. Идея методов решения задачи аппроксимации	1,75			0,75				
	Тема 10.3.Реализация методов решения задачи аппроксимации	3			2				
	Лабораторная работа №9. Выполнение индивидуальных заданий по лабораторной работе «Численные методы решения задачи аппроксимации» Защита лабораторной работы		4,5 0,5		3,25	подготовка к ЛР 6.3.3 (ст. 9-10); 6.3.8 (ст. 22-24);			
	Итого по 10 разделу	**5,5**	**5**		**6,5**				
	Раздел 11 Численные методы решения обыкновенного дифференциального уравнения								

ОПК-5	**Тема 11.1.** Постановка типовой задачи при решении ОДУ	0,25			0,25	подготовка к лекциям 6.1.4 (ст.69-70; 94-108)			
	Тема 11.2.Идея методов решения ОДУ	0,75			0,25				
	Тема 11.3. Реализация методов ОДУ	2			2,25				
	Лабораторная работа №10. Выполнени индивидуальных заданий по лабораторной работе «Численные методы решения обыкновенного дифференциального уравнения» Защита лабораторной работы		3 0,5		4	подготовка к ЛР 6.3.3 (ст. 22-24); 6.3..8 (ст. 20-21);	Индивидуальные задания, защита л.р.		
	Итого по 11 разделу	**3**	**3,5**		**6,75**				
	Подготовка к промежуточной аттестации (зачет с оценкой)				**9**		Промежуточная аттестация на основании выполнения индивидуальных		

Планируемые (результаты онтролируемые) освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	**Наименование разделов, тем**	**Виды учебной работы**				**Вид СРС**[12]	**Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий**[13]	**Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)** [14]	**Наименование разработанного Электронного курса** (трудоемкость в часах)[15]
		Контактная работа			**Самостоятельная работа студентов (СРС), час**				
		Лекции, час	**Лабораторные работы, час**	**Практические занятия, час**					
							заданий на компьютере		
	ИТОГО ЗА 2 СЕМЕСТР	**17**	**17**		**35**				
	ИТОГО по дисциплине	**34**	**34**		**72**				

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	**Зачет с оценкой/ Зачет**
41-50	Отлично/зачет
31-40	Хорошо/зачет
21-30	Удовлетворительно/зачет
0-20	Неудовлетворительно/незачет

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

Код и наименование компетенции	**Код и наименовани индикатора достижени компетенции**	**Критериоцениваниярезультатовобучения**			
		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-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для	ИОПК-5.1 Применяет современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.	Не может применить информационные технологии при решении типовых учебных задач, ориентированных на вычисления, необходимые в будущей профессиональной	Неуверенно применяет современные информационные технологии при решении типовых учебных задач, ориентированных на	Может применять современные информационные технологии при решении типовых учебных задач, ориентированных на	Уверенно применяет современные информационные технологии при решении типовых учебных задач, ориентированных на

решения задач профессиональной деятельности.		деятельности.	вычисления, необходимые в будущей профессиональной деятельности.	вычисления, необходимые в будущей профессиональной деятельности.	вычисления, необходимые в будущей профессиональной деятельности.
	ИОПК-5.2 Применяет специализированные прикладные аппаратно-программные средства при решении задач профессиональной деятельности.	Не может применять специализированные прикладные аппаратно-программные средства при решении типовых учебных задач, необходимых для будущей профессиональной деятельности.	Неуверенно применяет специализированные прикладные аппаратно-программные средства при решении типовых учебных задач, необходимых для будущей профессиональной деятельности.	Может применять специализированные прикладные аппаратно-программные средства при решении типовых учебных задач, необходимых для будущей профессиональной деятельности.	Уверенноприменяет специализированные прикладные аппаратно-программные средства при решении типовых учебных задач, необходимых для будущей профессиональной деятельности.

Таблица 7. Критерии оценивания

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

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

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

6.1.1 Лопатин, В. М. Информатика для инженеров: учебное пособие для вузов / В.М. Лопатин. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 172 с. – ISBN 978-5-8114-8614-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/179039

6.1.2 Информатика. Базовый курс : Учеб.пособие / Под ред.С.В.Симоновича. – 3-е изд. – СПб. : Питер, 2012. – 638 с.

6.1.3 Солдатенко, И.С. Практическое введение в язык программирования Си: учебное пособие / И.С.Солдатенко, И.В.Попов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 132 с. – ISBN 978-5-8114-3150-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/169287

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

6.2. Справочно-библиографическая литература.

6.2.1 Бурнаева, Э.Г. Обработка и представление данных в MS Excel: учебное пособие для вузов / Э.Г.Бурнаева, С.Н.Леора. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021.

— 156 с. — ISBN 978-5-8114-8473-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176886

6.2.2 Конова, Е.А. Алгоритмы и программы. Язык С++ : учебное пособие / Е.А. Конова, Г.А. Поллак. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-2020-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103905

6.2.3 Спирин В.Г. Создание большого документа в Word 2010: Учеб.пособие / В.Г. Спирин; НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Арзамас.политехн.ин-т (фил.). — Н.Новгород: [Б.и.], 2017. - 292 с.: ил. — Предм.указ.:с.289.-Прил.:с.290-292. - Библиогр.:с.288. - ISBN 978-5-502-00859-4: 376-00. - http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=83748&idb=0

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/С++: 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://proglib.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/С++) [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 судентов сех напрввлений 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 судентов сех напрввлений 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 Контрольные вопросы и задания по дисциплине «Информатика». Объем и кодирование информации в компьютере. (1-й семестр) Список контрольных вопросов и заданий к лабораторным работам для студентов всех направлений Института транспортных систем (ИТС) дневной формы обучения. /НГТУим.Алексеева, Каф. «Прикл. Математика». Сост: Н.Н.Осипенко, Н.Ю.Галина, Е.Ю. Леонова, С.А. Тарнаева, 2017,-24с.

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
2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/.
3. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://elib.tolgas.ru./ - Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа:http://znanium.com/. – Загл. с экрана.
5. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://openedu.ru/. - Загл с экрана.
6. *Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа:http://polpred.com/. – Загл. с экрана.*

7. *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.*
8. *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	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/
4	E-LIBRARY.ru	http://elibrary.ru/defaultx.asp

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 (договор № 31704840788 от 20.03.17)	

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 том числе. 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 РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
2	Единый архив экономических и социологических данных	http://sophist.hse.ru/data_access.shtml
3	Базы данных Национального совета по оценочной деятельности	http://www.ncva.ru
4	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
5	Информационно-справочная система «Техксперт»	доступ из локальной сети

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице11указанперечень 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 аудиториидля 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 самостоятель-ной 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 (Типпамяти: ddr2, 2 слота), WDC 320GB, 250GB	**Программное обеспечение свободного распространения** – Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0) – Adobe Acrobat Reader 11 (проприетарное ПО) – Google Chrome? Mozilla Firefox - браузеры – 7-zipдляWindows (свободнораспространяемое ПО, лицензияGNULGPL); **Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе** – 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/КМР от 15.10.18) – Mathcad 15 (лицензияPKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13) – Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)
2	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 (Типпамяти: ddr2, 4 слота) HDD 250GB, HDD 500 GB	**Программное обеспечение свободного распространения** – Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0) – Adobe Acrobat Reader 11 (проприетарное ПО) – Google Chrome? Mozilla Firefox - браузеры – 7-zipдляWindows (свободнораспространяемое ПО, лицензияGNULGPL); **Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе** – 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/КМР от 15.10.18) – Mathcad 15 (лицензияPKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13) - Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)

3	**Ауд. 6251** Компьютерный класс	ПК (12 шт): Intel Core i3-2120 3300 MHz RAM 8Gb (Типпамяти: ddr3, 2 слота) ST1000DM003 ATA 1TB gtx 730 - 4gb	**Программное обеспечение свободного распространения** – 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 GNULGPL); **Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе** – Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор
№	**Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятель-ной работы**	**Техническая оснащенность аудиторий и помещений**	**Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа**
			№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/КМР от 15.10.18) – Mathcad 15 (лицензияPKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13) - Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)
4	**Ауд. 6252** Компьютерный класс	ПК (12 шт): Biostar Group G31D-M7 Pentium(R) Dual-Core CPU E5300 2 Gb (Типпамяти: ddr2, 2 слота) ST3250318AS 250GB	**Программное обеспечение свободного распространения** – 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 (свободнораспростра-няемое ПО, лицензиея GNULGPL); **Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе** – 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/КМР от 15.10.18) – Mathcad 15 (лицензияPKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13) - Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)

5	**Ауд. 6253** Компьютерный класс	ПК (12 шт): Biostar Group G31D-M7 Pentium(R) Dual-Core CPU E5300 2 Gb (Типпамяти: ddr2, 2 слота) ST3250318AS 250GB	**Программное обеспечение свободного распространения** – 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 (свободнораспростра-няемое ПО, лицензиея GNULGPL); **Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе** – 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/КМР от 15.10.18) – Mathcad 15 (лицензияPKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13) Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятель-ной работы	Техническая оснащенность аудиторий и помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
6	**Ауд. 6254** Компьютерный класс	ПК (12 шт): Intel Core i3-2120 3300 MHz RAM 8Gb (Типпамяти: ddr3, 2 слота) ST1000DM003 ATA 1TB gtx 730 - 4gb	**Программное обеспечение свободного распространения** – 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 (свободнораспростра-няемое ПО, лицензиея GNULGPL); **Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе** – 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/КМР от 15.10.18) – Mathcad 15 (лицензияPKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13) - Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

-балльно-рейтинговая технология оценивания (при наличии);

- электронное обучение (при наличии);

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

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

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами.Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и

выполнившим все обязательные виды запланированных учебных 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[16]

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. темы (п.6.3.1, 6.3.2, 6.3.3).

Индивидуальные задания и методические указания по выполнению лабораторных работ находятся на сервере 6 учебного корпуса НГТУ \\192.168.201.4\prepod$\Осипенко.

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.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Типовые задания для лабораторных работ 1 семестра. 11.1.1.

а) Пример варианта задания для лабораторной работы №4 «Циклические алгоритмы».

Вариант 1.

.

Составить блок-схему и программу для вычисления таблицы значений функции U при заданных значениях аргументов x и y. Использовать три ключевых слова для задания циклов: for, while, dowhile.

а) Вычислить и распечатать таблицу всех значений функции Uc координатами каждой расчетной точки

б) Среди положительных U вычислить наименьшее значение «Umin»,запомнить координаты «xmin» и «ymin»точки, в которой оно было найдено.

в) Среди всех результатов Uв таблице найти наибольшее, запомнить координаты «xmax» и «ymax» точки, в которой оно было найдено.

г) Подсчитать среднее арифметическое значений функции U, удовлетворяющих условию -5 <U< 10.

д) Таблицы и результаты вычислений вывести на экран и в файлы (*.txt), (*.xls).

е) При расчете функции U создать пользовательскую функцию.

$$U = \begin{cases} max\{e^{2x} + \lg x; sin(-\frac{1-|x-y|}{\sqrt[3]{x}})\}, & \text{если } \frac{x+2}{y+4} < 1 \\ sin^2(x+y), \text{если } \frac{x+2}{y+4} \geq 1 \end{cases}$$

при $1 \leq x \leq 3,\ hx = 1.3 \quad 2 \leq y \leq 4, hy = 1.5$

Всего 30 вариантов.

б) Пример варианта задания для лабораторной работы № 5 (таблица 4, тема 6)«Одномерные и двумерные массивы» (1 семестр)

Вариант 2.

Задана матрица

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

$\lfloor -7 \quad 0{,}3 \quad 0.25 \quad -0{,}1 \rfloor$

а) Ввести элементы матрицы из файла.

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

в) Создать одномерныймассив С из положительных элементов матрицы А

в) Поменять местами минимальные элементы созданных одномерных массивов Ви С.

г) Найти два средних арифметических S1 – для элементов первойстроки и S2 – для элементов второго столбца матрицы.

д) Если S1>=S2, поменять местами первую и последнюю строки матрицы. В противном случае, поменять в матрице диагонали.

Составить б/с и написать программы на СИ и в Маткад.

11.1.2.Типовые задания для лабораторных работ 2 семестра.

а) Пример варианта заданий для лабораторной работы № 7 «Численные методы решения нелинейного уравнения с одним неизвестным»

Для данного нелинейного уравнения $f(x)=0$ с одной неизвестной на промежутке $[a, b]$ найти интервалы изоляции корня (Выбрать и обосновать выбор длины интервала изоляции hx для шагового метода*)*.

Уточнить корень на интервале изоляции с погрешностью ε=0,001 методом Ньютона, методом простой итерации и методом половинного деления.

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

и т.д. 30 вариантов

Задания по лабораторной работе № 6 (таблица 4, тема 7)

Для каждого метода составить б/с ;

--- написать программу и выполнить расчет на СИ;

---- написать программу и выполнить расчет в Mathcad, проиллюстрировать графически сходимость метода.;

----написать программу и выполнить расчет в Excel, проиллюстрировать графически сходимость метода.

В заключении ответить на вопрос: какому методу потребовалось меньшее число итераций для обеспечения заданной точности.

(30 вариантов заданий на каждую тему).

11.1.3 Типовые вопросы для устного (письменного) опроса при защите лабораторных работ

11.1.3.1 Примеры вопросов при защите лабораторной работы 5 «Одномерные и двумерные массивы» (1 семестр)

1. Какие существуют способы инициализации элементов массива?

2. Как, используя датчик случайных чисел, который генерирует целые положительные числа, получать, как положительные, так и отрицательные вещественные числовые значения?

3. Если не указывать путь, где по умолчанию должен находиться, например, файл с исходными данными, предназначенный для ввода ?

4. Как программируется вывод в файл, когда очередной результат добавляется к информации, уже находящейся в файле? И как выполнить вывод в файл, стирая при этом все, что в нем находилось ранее?

5. По умолчанию с какого числа начинаются значения индексов в массивах?
Как можно изменить эти установки (наСи, в Маткаде)?

и другие.

11.1.3.2 Пример вопросов при защите лабораторной работы № 7 «Решение нелинейного уравнения одной переменной»

1. В чем назначение шагового метода?
2. Что такое интервал изоляции корня?
3. Охарактеризуйте метод половинного деления: идея и алгоритм метода, условия сходимости. Дать сравнительную характеристику его достоинств и недостатков по сравнению с методами Ньютона и простой итерации.
4. Каково условие нахождения корня в методе половинного деления? Привести графический пример уравнения, когда метод половинного деления не сможет найти искомый корень.
5. Каким методом ищутся корни четной кратности?
6. Привести графические примеры функции левой части уравнения, когда метод Ньютона не может быть применен
7. Выполнить графическую иллюстрацию метода половинного деления. Сформулировать условия сходимости метода половинного деления.
8. Выполнить графическую иллюстрацию метода Ньютона. Сформулировать условия сходимости метода Ньютона.
9. Выполнить графическую иллюстрацию метода простой итерации. Сформулировать условия сходимости метода простой итерации

и другие.

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

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *недифференцированный зачет (в компьютерном классе по билетам)/ дифференцированный зачет (по результатам накопительного рейтинга для студентов с оценками не ниже 40 баллов за каждую из двух контрольных недель, в компьютерном классе по билетам - для студентов с баллами за контрольные недели <40или в форме компьютерного тестирования в системе E-learning при дистанционном обучении).*

Примеры билетов для 1 семестра:
11.2.1

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

Кафедра **«ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»**
Дисциплина **«ИНФОРМАТИКА»**

БИЛЕТ № 2

1 Задача на простые переменные

1)Для всех **x€ [-1; 0.5],** меняющихся с шагом **hx=0.25,**и всех **y € [1; 2]**, меняющихся с шагом **hy=0.5,**вычислить и распечатать таблицу значений функции **U.**

$$U = \begin{cases} \cos(2x+5y), & \text{если } xy < 1 \\ \sqrt[3]{\cos^5(x-y)}, & \text{если } 1 \le xy \le 1.5 \\ \sin(x+y), & \text{если } xy > 1.5 \end{cases}$$

2)Кроме того, вычислить наибольшее значение U и координаты X и У, в которых этот максимум достигается.
Составить б/с, написать, отладить и выполнить расчет программ на СИ и в Маткаде, продемонстрировать совпадение результатов этих программ..

2 Задача на массивы
Дана матрица**A(4,4):**

$$\mathbf{A}=\begin{pmatrix} 8 & -2 & -9 & 2 \\ 12 & -6 & -0.4 & 3 \\ 7.6 & 2 & -5 & 1 \\ 0 & 5 & 11 & 2 \end{pmatrix}$$

1) Матрицу ввести из файла.
2) Создать новый одномерный массив с именем **C** из сумм положительных элементов каждого столбца этой матрицы.
3) В созданном одномерном массиве **C** вычислить среднее арифметическое элементов величина которых больше пяти (C_i>5). Заменить числом, равным среднему арифметическому, все элементы в массиве С, стоящие на четных местах.

Составить б/с, написать, отладить и выполнить программы на СИ и в Маткаде.

3. Чем отличается разветвляющийся алгоритм от линейного?

Экзаменатор Волохин А.В. Зав. каф. доцент Ерофеева Л.Н..

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

Кафедра **«Высшая математика»**
Дисциплина **«ИНФОРМАТИКА»**

БИЛЕТ № 3

1. Вычислить таблицу значений функции

$$U = \max\left\{\left|x^2 - y\right|; \frac{\sqrt[3]{xy}}{e^{2y-1}}; \cos^3(x+y)\right\}$$

при $0{,}2 \le x \le 1$ $hx=0{,}3$ **и** $0{,}1 \le y \le 0{,}8$ $hy=0{,}3$.

Составить блок – схему и написать программы на языке СИ и в Маткаде.
Продемонстрировать совпадение результатов вычислений на СИ и в Маткаде.

2. Дана матрица A(4,4)

$$\mathbf{A}=\begin{pmatrix} -5.2 & 12 & -3.9 & 1 \\ -10 & -6 & 0.4 & 3 \\ 17.6 & 2 & -3 & -11 \\ 0.25 & 5.2 & 1.5 & -2.3 \end{pmatrix}$$

1. Найти новый одномерный массив из элементов расположенных над главной диагональю матрицы А.
2. Найти минимальный элемент среди элементов 4-ой строки матрицы А
3. Поменять местами третий элемент 2- го столбца и найденный минимальный элемент 4-ой строки.

Составить блок – схему и написать программу на языке СИ и в Маткаде.

3. Принцип реализации разветвляющегося алгоритма в блок-схеме.

Экзаменатор Волохин А.В. Зав.кафедры Ерофеева Л.Н.

Примеры билетов для 2 семестра:

11.2.3

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

Кафедра **«Высшая математика»**
Дисциплина **«ИНФОРМАТИКА»**

БИЛЕТ № 4

1. Решить нелинейное уравнение $2x^2-9x+4=0$ на интервале «x» : [2 ;5]

методом деления отрезка пополам. ε=0,01. На предварительном этапе (для шагового метода) взять шаг разбиения hx= 0,3. (Программа на СИ)

2. В Excelрешить систему линейных уравнений

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

методом простой итерации с погрешностью eps=0,001.

3. В Маткаде выполнить кусочно-линейную интерполяцию таблично заданной функции методами неопределенных коэффициентов и Лагранжа.

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

4. Ручной счет. Найти решение дифференциального уравнения модификацией метода Эйлера с усреднением касательных (с шагом разбиения hx =0.25)

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

5. Вывод формулы для вычисления определенного интеграла методом трапеций

Экзаменатор Волохин А.В. Зав.кафедры Ерофеева Л.Н.

11.2.4

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

Кафедра **«Высшая математика»**
Дисциплина **«ИНФОРМАТИКА»**

БИЛЕТ № 5

Выполнить решение следующих задач и проиллюстрировать результаты расчетов графически:

1. Решить нелинейное уравнение $2x^2-11x+5=0$ на интервале x = [3; 6]
методом Ньютона с точностью ε=0,001. Для предварительного этапа (шагового метода) взять шаг hx=0.3.(на СИ)

2. В Маткаде решить систему линейных уравнений

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

методом Зейделя с точностью eps=0,001.

3. Выполнить аппроксимацию полиномом 2 степени таблично заданной функции y=y(x) (Метод наименьших квадратов). Выполнить решение задачи в Маткаде и в Excel.

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

4. В Маткаде вычислить определенный интеграл методом левых прямоугольников :

- с заданным шагом (hx=0.1);

- сзаданной точностьюeps = 0.01

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

По результатам выполненных вычислений « ответить на вопрос:

Какой шаг разбиения обеспечивает заданную точность?»

5. Что такое задача Коши?

Экзаменатор Волохин А.В. Зав .кафедры Ерофеева Л.Н.
и другие.