

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ Глебов В.В.

« 28 » апреля 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.12 Информатика

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
(код и направление подготовки)

машиностроительных производств

Направленность Технология машиностроения
(наименование профиля, программы магистратуры)

Форма обучения очная/заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки 2018

Объем дисциплины 216/6
(часов/з.е)

Промежуточная аттестация зачет, экзамен
(экзамен, зачет с оценкой, зачет)

Выпускающая кафедра Технология машиностроения
(наименование кафедры)

Кафедра-разработчик Прикладная математика
(наименование кафедры)

Разработчик(и): Емельянова Юлия Павловна, к.ф.-м.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3+) по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 21.11.2014 г. г. № 1485 на основании учебного плана, принятого Ученым советом АПИ НГТУ, протокол от 03.04.2018 г. № 3

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры-разработчика, протокол от 26.04.2018 г. № 6
Заведующий кафедрой _____ Пакшин П.В.
(подпись) (ФИО)

Рабочая программа рекомендована к утверждению УМК АПИ НГТУ, протокол от 28.04.2018 г. № 3
Зам. директора по УР _____ Шурыгин А.Ю.
(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в учебном отделе № 15.03.05-12
Начальник УО _____ Мельникова О.Ю.
(подпись)

Заведующая отделом библиотеки _____ Старостина О.Н.
(подпись)

Оглавление

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
1.1. Цель освоения дисциплины (модуля)	4
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	6
4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по емерсам.....	6
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам, темам.....	7
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	9
5.1. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	9
5.2. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины	12
5.2.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости	12
5.2.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине	13
5.3. Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине	14
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
6.1 Основная литература	16
6.2 Дополнительная литература	16
6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	16
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
7.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая электронные библиотечные и информационно-справочные системы	17
7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины.....	17
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	17
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	17
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .	18
10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии.....	18
10.2 Методические указания для занятий лекционного типа	19
10.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах	19
10.4 Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа	19
10.5 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся	19
10.6 Методические указания по обеспечению образовательного процесса	20

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Информатика» является изучение прикладных программных средств при решении практических задач профессиональной деятельности.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля)

- изучение основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации;
- получение навыков работы с компьютером как средством управления информацией и при решении инженерных задач;
- изучение основ программирования начального уровня;
- участие в создании отчетов, обзоров и другой технической документации в области программирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Информатика» относится к базовой части ОП ВО.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Информатика», «Математика», «Алгебра» в объеме курса средней школы.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин «Математика», «Физика» и при выполнении 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)

Процесс изучения дисциплины «Информатика» направлен на формирование элементов общепрофессиональных компетенций ОПК-2, ОПК-3 в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Таблица 3.1 – Формирование компетенций дисциплинами

Код компетенции / наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины							
	Компетенции берутся из УП по направлению подготовки бакалавра							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-2								
Физика								
Информатика								
Экология								
Защита интеллектуальной собственности								
Сопротивление материалов								
Научно-исследовательская работа								
Теория автоматического управления								
Подготовка и защита ВКР								
ОПК-3								
Информатика								

Код компетенции / наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины							
	Компетенции берутся из УП по направлению подготовки бакалавра							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Компьютерное моделирование								
Трехмерное твердотельное проектирование в машиностроении								
Автоматизация производственных процессов и систем								
Аппаратные и программные средства и системы управления								
Методы статистического анализа процессов машиностроения								
Математические основы автоматизации технологических процессов								
Подготовка и защита ВКР								

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Информатика», соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП, представлен в табл. 3.2.

Таблица 3.2 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
ОПК-2 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: - основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	Уметь: - работать в качестве пользователя персонального компьютера	Владеть: - навыками работы с компьютером как средством управления информацией
ОПК-3 Способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Знать: - основные прикладные программные средства для решения практических задач профессиональной деятельности; - основные алгоритмы типовых численных методов решения математических и инженерных задач	Уметь: - работать с программными средствами общего назначения; - уметь решать прикладные вопросы с использованием системы Scilab/MATLAB	Владеть: - офисными средствами оформления документации; - навыками применения современных программных средств, в первую очередь пакетов Scilab/MATLAB для решения практических задач профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. ед. или 216 часов, распределение часов по видам работ по семестрам представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очной / заочной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость в час		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
		1/3 семестр	2/4 семестр
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения		
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	216/216	108/108	108/108
1. Контактная работа:	90/26	53/13	37/13
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	84/20	50/10	34/10
занятия лекционного типа (Л)	36/8	18/4	18/4
занятия семинарского типа (ПЗ – семинары, практические занятия и др.)	16/12	16/6	-/6
лабораторные работы (ЛР)	32/-	16/-	16/-
1.2. Внеаудиторная, в том числе	6/6	3/3	3/3
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)			
текущий контроль, консультации по дисциплине	5/4	3/3	2/1
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	1/2		1/2
2. Самостоятельная работа (СРС)	126/190	55/95	71/95
реферат/эссе (подготовка)			
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)			
контрольная работа			
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)			
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	72/136	37/77	35/59
Подготовка к экзамену (контроль)*	36/36		36/36
Подготовка к зачету / зачету с оценкой (контроль)	18/18	18/18	

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам, темам

Таблица 4.2 – Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной/очно-заочной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
1/3 семестр						
ОПК-2	Раздел 1. Введение в информатику					
ОПК-3	Тема 1.1 Понятие информатики и информации. Понятие алгоритма. Типовые алгоритмы. Файловая система. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Математические основы информатики. Способы представления информации. Системы счисления.	2/2			1/9	Подготовка к лекциям [6.1.4], [6.3.1]-[6.3.4], [6.3.11]
	Тема 1.2 Классификация программного обеспечения ПЭВМ. Классификация языков программирования. Системные, инструментальные и прикладные программные средства. Компьютер как техническое средство реализации информационных процессов. Машина Дж. фон Неймана. Принципы Дж. фон Неймана	2/2			1/9	
	Тема 1.3 Поколения ЭВМ.	2/-			2/9	
	Итого по 1 разделу	6/4			4/27	
	Раздел 2. Программирование					
	Тема 2.1 Пакет Scilab/MATLAB. Начало работы Установка Scilab/MATLAB на ПК. Среда Scilab/MATLAB. Основные команды главного меню	2/-			2/4	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.5], [6.3.8]-[6.3.10]
	Тема 2.2 Основы работы в Scilab/MATLAB Элементарные математические выражения. Переменные и системные переменные в Scilab/MATLAB. Основные операторы sci-языка. Представление результатов вычислений. Функции в Scilab/ MATLAB. Работа с файлами в Scilab/ MATLAB.	2/-			2/4	
	Тема 2.3 Массивы и матрицы в Scilab/MATLAB. Решение задач линейной алгебры Ввод и формирование массивов и матриц. Действия над матрицами. Специальные матричные функции. Символьные матрицы и операции над ними. Обработка массивов. Решение систем линейных алгебраических уравнений	2/-			2/4	
	Тема 2.4 Графика в Scilab/MATLAB Построение двумерных графиков в Scilab/MATLAB. Построение трехмерных графиков в Scilab/MATLAB	2/-			2/4	
	Тема 2.5 Нелинейные уравнения и системы Решение алгебраических уравнений в Scilab/MATLAB. Решение трансцендентных уравнений в Scilab/ MATLAB. Решение систем уравнений в Scilab/ MATLAB	2/-			2/4	
	Тема 2.6 Численное интегрирование и дифференцирование в Scilab/MATLAB Численные методы интегрирования. Приближенное дифференцирование. Приближенное вычисление частных производных. Решение ОДУ в Scilab/MATLAB	2/-			2/4	
	Практическая работа №1. Программирование			4/2	2/10	Подготовка к

	задач линейной структуры Практическая работа №2. Программирование задач разветвляющейся структуры Практическая работа №3. Программирование задач циклической структуры Практическая работа №4. Программирование задач сложной циклической структуры			4/2	4/8	практическим занятиям [6.1.1], [6.3.8]-[6.3.10]
				4/2	4/8	
				4/-	4/-	
	Лабораторная работа №1. Программирование с использованием одномерных массивов. Функции Лабораторная работа №2. Программирование с использованием двумерных массивов. Функции		8/- 8/-		3/- 4/-	Подготовка к лабораторным занятиям [6.1.1], [6.3.8]-[6.3.10]
Итого по 2 разделу		12/-	16/-	16/6	33/50	
Итого по 1/3 семестру		18/4	16/-	16/6	37/77	
2/4 семестр						
ОПК-2	Раздел 3. Пользовательский курс					
ОПК-3	Тема 3.1 Принципы работы в Ms Word. Набор формул. Создание векторных рисунков. Работа с таблицами и многоколонным текстом Тема 3.2 Табличный процессор Ms Excel. Диаграммы. Вычисления в Ms Excel	9/2 9/2			4/6 4/6	Подготовка к лекциям [6.1.2], [6.1.3], [6.3.5]-[6.3.7]
	Практическая работа №1. Работа с текстовым редактором MS WORD. Работа с автофигурами и таблицами Практическая работа №2. Работа с текстовым редактором MS WORD. Работа в редакторе формул			-/3 -/3	4/6 4/6	Подготовка к практическим занятиям [6.1.2], [6.1.3]
	Лабораторная работа №1. Работа с табличным процессором Ms Excel. Автозаполнение. Адресация Лабораторная работа №2. Работа с табличным процессором Ms Excel. Построение графиков и диаграмм. Решение систем уравнений графическим способом. Лабораторная работа №3. Работа с табличным процессором Ms Excel. Работа со статистическими и логическими функциями. Лабораторная работа №4. Сортировка и фильтрация		4/- 4/- 4/- 4/-		4/10 6/13 5/6 4/6	Подготовка к лабораторным занятиям [6.1.2], [6.1.3]
	Итого по 3 разделу	18/4	16/-	-/6	35/59	
Итого по 2/4 семестру		18/4	16/-	-/6	35/59	
Итого по дисциплине		36/8	32/-	16/12	72/136	

Используемые активные и интерактивные технологии приведены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 - Используемые активные и интерактивные образовательные технологии

Вид занятий	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
Лекции	Технология развития критического мышления Web-квестовая технология
Практические занятия, лабораторные работы	Технология развития критического мышления Технологии работы в малых группах

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Критерии оценивания результатов обучения и процедуры оценивания компетенций, формируемых в рамках данной дисциплины, приводятся в табл. 5.5.

Оценочные процедуры в рамках текущего контроля проводятся преподавателем дисциплины. На лекциях оценивается активность участия в дискуссионных обсуждениях. Практические и лабораторные занятия проводятся в форме выполнения индивидуальных заданий. При выполнении индивидуального практического и лабораторного задания преподавателем оценивается качество выполненного задания, срок его выполнения, качество и срок оформления отчета, ответы на вопросы преподавателя.

Самостоятельная работа включает выполнение самостоятельных заданий в форме индивидуальных заданий (оформление отчетов по лабораторным и практическим работам, подготовка в защите лабораторной/практической работы).

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации представлены в табл. 5.1.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета, экзамена.

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации представлены в табл. 5.2.

Таблица 5.1 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации

Код и наименование компетенции	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания		Форма контроля
		0 баллов	1 баллов	
ОПК-2 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: - основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	Теоретический материал не изучен или изучен частично.	Теоретический материал изучен.	Контроль участия в дискуссиях на лекциях
	Уметь: - работать в качестве пользователя персонального компьютера	Лабораторные/практические задания не выполнены или выполнены частично.	Лабораторные/практические задания выполнены полностью.	Контроль выполнения лабораторных/практических заданий (см. табл. 4.2)
	Владеть: - навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Лабораторные/практические задания выполнены некачественно и/или не в срок.	Лабораторные/практические задания выполнены качественно и в срок.	Контроль выполнения лабораторных/практических заданий (см. табл. 4.2)
ОПК-3 Способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Знать: - основные прикладные программные средства для решения практических задач профессиональной деятельности; - основные алгоритмы типовых численных методов решения математических и инженерных задач	Теоретический материал не изучен или изучен частично.	Теоретический материал изучен.	Контроль участия в дискуссиях на лекциях
	Уметь: - работать с программными средствами общего назначения; - уметь решать прикладные вопросы с использованием системы Scilab/MATLAB	Лабораторные/практические задания не выполнены или выполнены частично.	Лабораторные/практические задания выполнены полностью.	Контроль выполнения лабораторных/практических заданий (см. табл. 4.2)
	Владеть: - офисными средствами оформления документации; - навыками применения современных программных средств, в первую очередь пакетов Scilab/MATLAB для решения практических задач профессиональной деятельности	Лабораторные/практические задания выполнены некачественно и/или не в срок.	Лабораторные/практические задания выполнены качественно и в срок.	Контроль выполнения лабораторных/практических заданий (см. табл. 4.2)

Таблица 5.2 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет, экзамен)

Код и наименование компетенции	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания			Форма контроля
		0 баллов	1 балл	2 балла	
ОПК-2	Знать: - основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	Ответ на вопрос отсутствует	Представлен не полный ответ на вопрос	Представлен развернутый ответ на вопрос	Ответ на теоретический вопрос билета
		Ответ на вопрос отсутствует	Представлен не полный ответ на вопрос	Представлен развернутый ответ на вопрос	Ответы на дополнительные вопросы
	Уметь: - работать в качестве пользователя персонального компьютера. Владеть: - навыками работы с компьютером как средством управления информацией.	Задание не решено	Задание решено с ошибками	Задание решено верно	Решение задач билета
ОПК-3	Знать: - основные прикладные программные средства для решения практических задач профессиональной деятельности; - основные алгоритмы типовых численных методов решения математических и инженерных задач	Ответ на вопрос отсутствует	Представлен не полный ответ на вопрос	Представлен развернутый ответ на вопрос	Ответ на теоретический вопрос билета
		Ответ на вопрос отсутствует	Представлен не полный ответ на вопрос	Представлен развернутый ответ на вопрос	Ответы на дополнительные вопросы
	Уметь: - работать с программными средствами общего назначения; - уметь решать прикладные вопросы с использованием системы Scilab/MATLAB Владеть: - офисными средствами оформления документации; - навыками применения современных программных средств, в первую очередь пакетов Scilab/MATLAB для решения практических задач профессиональной деятельности	Задание не решено	Задание решено с ошибками	Задание решено верно	Решение задач билета

Таблица 5.3 – Соответствие набранных баллов и оценки за промежуточную аттестацию (зачет)

Баллы за текущую успеваемость*	Баллы за промежуточную аттестацию		Оценка
	Суммарное количество баллов**	Баллы за решение задач**	
0	0-1	0-1	«не зачтено»
1	1-2	1-2	«зачтено»

*) количество баллов рассчитывается в соответствии с таблицей 5.1.

**) количество баллов рассчитывается в соответствии с таблицей 5.2.

Таблица 5.4 – Соответствие набранных баллов и оценки за промежуточную аттестацию (экзамен)

Баллы за текущую успеваемость*	Баллы за промежуточную аттестацию		Оценка
	Суммарное количество баллов**	Баллы за решение задач**	
0	0-1	0-1	«неудовлетворительно»
1	1	1	«удовлетворительно»
1	1-2	1-2	«хорошо»
1	2	2	«отлично»

*) количество баллов рассчитывается в соответствии с таблицей 5.1.

**) количество баллов рассчитывается в соответствии с таблицей 5.2.

5.2. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины

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

Типовые задания к практическим занятиям

Задача 1. Решить графически систему уравнений. Решение задачи реализовать в Excel

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ xy = -2 \end{cases}$$

Задача 2. Решить графически систему уравнений. Решение задачи реализовать в Excel

$$\begin{cases} y = \sqrt{x+4} \\ y-2 = x^2 - 4x \end{cases}$$

Типовые задания для лабораторных работ

Задача 1. Решить следующую задачу в среде Scilab.

Найти сумму $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i+1}$ с использованием оператора цикла с предусловием, n вводится с

клавиатуры.

Задача 2. Решить следующую задачу в среде Scilab.

Вычислить значения функций для всех сочетаний значений аргументов

$$U = \begin{cases} x^3 - 3.8ax^2, & x < 3.5, \\ 1.183ax + \cos(x^{0.52} - 2), & x = 3.5, \\ \ln^2 \left| \frac{x}{a} \right| + 5.62 \ln \sqrt{x}, & x > 3.5 \end{cases}$$

при $x \in [2.5; 5.5]; \Delta x = 0.2;$

$a = \{2.29; -4.5; 0.733\}.$

Типовые вопросы для устного опроса

Типовые вопросы к лабораторной работе 5:

1. Как в Scilab задать одномерный массив?
2. Нарисуйте блок-схему поиска максимального элемента в одномерном массиве. Какая существует встроенная в Scilab функция для поиска максимального элемента? Минимального?

3. Пусть в Scilab пользователем создана функция

```
function p=factorial(n)
    p=1
    for i=1:n
        p=p*i
    end
endfunction
```

Как называется функция? Где у функции входные аргументы и выходные значения? В какую переменную запишется результат?

4. Как в Scilab удалить элемент из одномерного массива?
5. Какие алгоритмы сортировки одномерных массивов вы знаете? Какая существует встроенная в Scilab функция сортировки?
6. Пусть дан одномерный массив a из 10 элементов. Как обратиться к 5-му элементу этого массива?

7. Дан массив b

$b = 1 \ 4 \ 3 \ 2 \ 8 \ 7 \ 0$

Что выведет Scilab при записи `disp(b(2))`?

8. Как работает функция `break`? Для чего она нужна?
9. Что произойдет в результате выполнения следующего кода программы в Scilab?

```
a=[1 2 3 4 5]
p=a(3)
a(3)=a(4)
a(4)=p
disp(a)
```

Зачем вводится переменная p ?

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

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: зачет и экзамен.

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Понятие информации
2. Виды и свойства информации
3. Измерение информации. Содержательный подход
4. Измерение информации. Алфавитный подход
5. Измерение информации. Вероятностный подход
6. Информация и данные
7. Понятие информатики
8. Предмет и задача информатики
9. Социальные аспекты информатики
10. Математические основы информатики. Аналоговый способ представления информации
11. Математические основы информатики. Цифровой способ представления информации
12. Кодирование изображений
13. Кодирование звука и видео
14. Системы счисления. Позиционные системы счисления

15. Системы счисления. Непозиционные системы счисления
16. Системы счисления. Смешанные системы счисления
17. Перевод чисел из одной системы счисления в другую
18. Компьютер как техническое средство реализации информационных процессов. Машина Дж. фон Неймана
19. Компьютер как техническое средство реализации информационных процессов. Принципы Дж. фон Неймана
20. Поколения ЭВМ. Предпосылки создания
21. Поколения ЭВМ. Машины первого поколения
22. Поколения ЭВМ. Машины второго поколения
23. Поколения ЭВМ. Машины третьего поколения
24. Поколения ЭВМ. Машины четвертого поколения
25. Поколения ЭВМ. Машины пятого поколения

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Основы работы в Scilab. Текстовые комментарии
2. Элементарные математические выражения в Scilab
3. Переменные в Scilab. Системные переменные в Scilab
4. Ввод вещественного числа. Представление результатов вычислений в Scilab
5. Функции в Scilab. Встроенные функции
6. Функции в Scilab. Функции, определяемые пользователем
7. Условный оператор в Scilab.
8. Оператор выбора варианта в Scilab
9. Операторы цикла в Scilab. Оператор цикла с предусловием
10. Операторы цикла в Scilab. Оператор цикла с параметром
11. Массивы и матрицы в Scilab. Ввод и формирование массивов и матриц
12. Основные алгоритмы обработки одномерных массивов. Поиск максимального или минимального элемента
13. Основные алгоритмы обработки одномерных массивов. Вставка и удаление элементов
14. Основные алгоритмы обработки одномерных массивов. Сортировка
15. Основные алгоритмы обработки двумерных массивов. Поиск максимального или минимального элемента
16. Основные алгоритмы обработки двумерных массивов. Вставка и удаление столбцов/строк
17. Основные алгоритмы обработки двумерных массивов. Сортировка строк/столбцов
18. Действия над матрицами в Scilab
19. Специальные матричные функции в Scilab
20. Решение СЛАУ в Scilab. Численные методы решения СЛАУ в Scilab

5.3. Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине

Процедура оценивания формируемых в рамках дисциплины компетенций (элементов компетенций) состоит из следующих этапов:

1. Текущий контроль (описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации представлены в табл. 5.1, задания в п. 5.2.1).
2. Промежуточная аттестация (описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации представлены в табл. 5.2, задания в п. 5.2.2).

Для всего перечня формируемых компетенций (элементов компетенций) дисциплины приводится процедура оценки результатов обучения (табл. 5.5).

Таблицы 5.5 – Процедура, критерии и методы оценивания результатов обучения

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов				Методы оценивания
	1 критерий – отсутствие усвоения «неудовлетворительно»	2 критерий – не полное усвоение «удовлетворительно»	3 критерий – хорошее усвоение «хорошо»	4 критерий – отличное усвоение «отлично»	
ОПК-2					
Знать: - основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	Отсутствие усвоения знаний	Недостаточно уверенно понимает и может объяснять полученные знания	На достаточно высоком уровне понимает и может объяснять полученные знания	Отлично понимает и может объяснять полученные знания, демонстрирует самостоятельную познавательную деятельность	Промежуточная аттестация
Уметь: - работать в качестве пользователя персонального компьютера	Не демонстрирует умения	Не уверенно демонстрирует умения	Достаточно уверенно демонстрирует умения	Отлично демонстрирует умения	Выполнение ЛР/ПЗ Отчет и защита ЛР Проверка ПЗ
Владеть: - навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Не демонстрирует навыки	Не уверенно демонстрирует навыки	Достаточно уверенно демонстрирует навыки	Отлично демонстрирует самостоятельные навыки	Выполнение ЛР/ПЗ Отчет и защита ЛР Проверка ПЗ
ОПК-3					
Знать: - основные прикладные программные средства для решения практических задач профессиональной деятельности; - основные алгоритмы типовых численных методов решения математических и инженерных задач	Отсутствие усвоения знаний	Недостаточно уверенно понимает и может объяснять полученные знания	На достаточно высоком уровне понимает и может объяснять полученные знания	Отлично понимает и может объяснять полученные знания, демонстрирует самостоятельную познавательную деятельность	Промежуточная аттестация
Уметь: - работать с программными средствами общего назначения; - уметь решать прикладные вопросы с использованием системы Scilab/MATLAB	Не демонстрирует умения	Не уверенно демонстрирует умения	Достаточно уверенно демонстрирует умения	Отлично демонстрирует умения	Выполнение ЛР/ПЗ Отчет и защита ЛР Проверка ПЗ
Владеть: - офисными средствами оформления документации; - навыками применения современных программных средств, в первую очередь пакетов Scilab/MATLAB для решения практических задач профессиональной деятельности	Не демонстрирует навыки	Не уверенно демонстрирует навыки	Достаточно уверенно демонстрирует навыки	Отлично демонстрирует самостоятельные навыки	Выполнение ЛР/ПЗ Отчет и защита ЛР Проверка ПЗ

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

- 6.1.1. Емельянова Ю.П., Пакшин П.В. Программирование в Scilab: учеб. пособие (лабораторный практикум) / Ю.П. Емельянова, П.В. Пакшин; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2015. – 114 с. – 60 шт.
- 6.1.2. Емельянова Ю.П., Пакшина Н.А. Базовые возможности табличного процессора Microsoft Excel: учеб. пособие / Ю.П. Емельянова, Н.А. Пакшина; Нижегород. гос. техн. ун-т. им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2018. – 134 с. – 80 шт.
- 6.1.3. Практикум по информатике: учеб. пособие / А.Б. Лазарева, А.В. Троицкий, Т.Е. Эварт; Нижегород. гос. техн. ун-т. Н. Новгород, 2013. — 191 с. — 60 шт.
- 6.1.4. Информатика. Базовый курс / Симонович С.В. и др. СПб: Питер, 2008. – 47 шт.
- 6.1.5. Фомин Д.М., Жилина Т.Е. Моделирование в MATLAB/Simulink и SCILAB/Scicos. Учебное пособие. Под ред. П.В. Пакшина. Допущено УМО. Н.Новгород: НГТУ, 2011. – 288 с. – 124 шт.

6.2 Дополнительная литература

- 6.2.1. Гуда А.Н., Бутакова М.А., Нечитайло Н.М., Чернов А.В. Информатика. Общий курс. Учебник. Под ред. академ. В.И. Колесникова. Допущено УМО - М.; Ростов н/Д: Дашков и К; Наука-Спектр, - 400 с. – 40 шт.
- 6.2.2. Каймин В.А. Информатика. Учебное пособие. М.: РИОР, 2005. – 30 шт.

6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

- 6.3.1. Пакшина Н.А. История информатики и вычислительной техники: учеб. пособие. Допущено УМО ВУЗов / Н.А. Пакшина; НГТУ, Нижний Новгород, 2007. – 124 с.
- 6.3.2. Информатика. Базовый курс: Учебник / Под ред. С.В. Симоновича. - 2-е изд. ; Рекомендовано Министерством образования и науки РФ. - СПб.: Питер, 2008; 2004. - 640 с
- 6.3.3. Гуда А.Н., Бутакова М.А., Нечитайло Н.М., Чернов А.В. Информатика. Общий курс. Учебник. Под ред. академ. В.И. Колесникова. Допущено УМО - 400 с М.; Ростов н/Д: Дашков и К; Наука-Спектр.
- 6.3.4. Лошаков С. Периферийные устройства вычислительной техники [Электронный ресурс]/ Лошаков С. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2013. — 272 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16721>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
- 6.3.5. Иванец Г.Е. Табличный процессор MS Excel [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Иванец Г.Е., Ивина Г.Е.— Электрон. текстовые данные. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2007. — 107 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14391>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
- 6.3.6. Зеньковский В.А. Применение Excel в экономических и инженерных расчетах [Электронный ресурс] / Зеньковский В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009.— 186 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8678>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
- 6.3.7. Алексеев Е. Р. Scilab: Решение инженерных и математических задач / Е. Р. Алексеев, О. В. Чеснокова, Е. А. Рудченко. — М. : ALT Linux; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. — 260 с.
- 6.3.8. Андриевский А.Б., Андриевский Б.Р., Капитонов А.А., Фрадков А.Л. Решение инженерных задач в среде Scilab. Учебное пособие.— СПб.: НИУ ИТМО, 2013. — 97 с.
- 6.3.9. Черных Н.В. Моделирование стохастических систем. Программирование в среде Scilab. Учебное пособие / Черных Н.В. - АПИ НГТУ, Арзамас: "Ассоциация ученых" г. Арзамаса, 2010. – 109 с.
- 6.3.10. Поколения ЭВМ: методические указания к практическим занятиям по дисциплинам «Специальные главы информатики» для бакалавров направления подготовки 01.03.04 и «Информатика» для бакалавров других направлений подготовки / АПИ (филиал) НГТУ; сост.: Пакшина Н.А., Емельянова Ю.П., 2015, 23 с. – 40 шт.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая электронные библиотечные и информационно-справочные системы

7.1.1 Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks». Режим доступа: www.iprbookshop.ru.

7.1.2 Электронно-библиотечная система издательства «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

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

7.2.1 Лицензионное программное обеспечение (пакет Matlab)

7.2.2 Свободно распространяемое программное обеспечение (пакет Scilab, пакет YALMIP, решатель SeDuMi)

7.2.3 Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003)

7.2.4 Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);

7.2.5 Open Office 4.1.1 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0)

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 8.1 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 8.1 – 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
ЭБС «IPRbooks»	Специальное мобильное приложение IPR BOOKS WV-Reader
ЭБС «Лань»	Синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине (модулю), оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

В таблице 9.1 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АПИ НГТУ.

Таблица 9.1 – Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

Наименование аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
320- Кабинет самоподготовки студентов г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19	Доска магнитно-маркерная; Компьютеры PC Intel® Core™ i3-10100/256SSD/8RAM - 14 шт; Посадочных мест - 34 Комплект демонстрационного оборудования: -Мультимедийный проектор BenQ MX764 – 1 шт.; Экран – 1 шт - ПК с выходом на мультимедийный проектор на базе - Pentium IV / 2,60GHz / 1,99G / 297G/18,5 – 1 шт.	- лицензионное программное обеспечение (пакет Matlab) и свободно распространяемое программное обеспечение (пакет Scilab, пакет YALMIP, решатель SeDuMi) - Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) - Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); - Open Office 4.1.1 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) - Adobe Acrobat Reader (FreeWare); 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); - Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

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

Контактная работа проводится в аудиторной и внеаудиторной форме, а также в электронной информационно-образовательной среде института (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.

При преподавании дисциплины используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса, а также материалы для практических занятий находятся в свободном доступе в СДО MOODLE на странице курса по адресу: <https://sdo.api.nntu.ru/course> и могут быть проработаны студентами до чтения лекций в ходе самостоятельной работы. Это дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала.

На лекциях и практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, дискуссионные технологии, технологии работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч со студентами, так и современных информационных технологий, таких как форум, чат, внутренняя электронная почта СДО MOODLE.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента.

Для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенции в процессе текущего контроля применяется система контроля и оценки успеваемости студентов, представленная в табл. 5.1. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с использованием системы контроля и оценки успеваемости студентов, представленной в табл. 5.2.

10.2 Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложных и важных положениях изучаемого материала. Материалы лекций являются основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

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

10.4 Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- развитие умений и навыков дискуссионного обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины, выработки собственной позиции по актуальным вопросам (проблемам);
- подведение итогов занятий (результаты тестирования, готовность отчетов по практическим занятиям, готовность домашних заданий, выполненных в ходе самостоятельной работы).

Приводятся конкретные методические указания для обучающихся по подготовке доклада, выполнению реферата или эссе, требования к их оформлению, порядок сдачи.

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.

В процессе самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение основной учебной и справочно-библиографической литературы, представленной в разделе 6.

Для выполнения самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать специализированные аудитории (см. табл. 9.1), оборудование которых обеспечивает доступ через «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института и

электронной библиотечной системе, где располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы.

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

10.6 Методические указания по обеспечению образовательного процесса

1. Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_auditorii.PDF.

2. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF.

3. Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf.

4. Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf.