

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»**

**Институт высокоточных систем им. В.П. Грязева**

**Кафедра «Ракетное вооружение»**

Утверждено на заседании кафедры  
«Ракетное вооружение»  
«\_15\_»\_\_01\_\_2020 г., протокол №5

И.о.зав. кафедрой

 В.А. Никитин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«Информатика»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы специалитета**

**по специальности**

**24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-  
космических комплексов**

**со специализацией**

**Ракеты с ракетными двигателями твердого топлива**

**Форма обучения: очная**

**Идентификационный номер образовательной программы: 240501-01-20**

**Тула 2020 год**

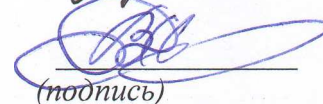
**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Разработчики:**

Арсентьева Марина Владимировна, доцент, к.т.н.

  
(подпись)

Дунаев Валерий Александрович, профессор, д.т.н., профессор

  
(подпись)

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)**

**Целью** освоения дисциплины (модуля) является формирование у студентов навыков активного применения компьютерной техники в современных информационных процессах; процессах сбора, передачи, обработки и накопления информации; технических и программных средств реализации информационных процессов.

**Задачами** освоения дисциплины (модуля) являются:

- получение подготовки в области информационных процессов, технических и программных средств реализации информационных процессов;
- повышение уровня фундаментальной подготовки в области вычислительных методов и программирования, развития у студентов логического и алгоритмического мышления;
- выработка у студентов навыков использования компьютерной техники при решении прикладных задач.

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина (модуль) относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается в 1, 2 семестрах.

## **3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями), установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

### **Знать:**

- 1) общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации (коды компетенций – ОК-14, ОК-15);
- 2) технические и программные средства реализации информационных процессов (код компетенции – ОК-14);
- 3) устройство, принципы действия компьютеров различной архитектуры (код компетенции – ОК-15);
- 4) основные понятия и методы теории алгоритмов и алгоритмических языков (код компетенции – ПК-9);
- 5) один из языков программирования высокого уровня (код компетенции – ПК-9);
- 6) программное обеспечение и технологию программирования (код компетенции – ПК-9);
- 7) основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач с применением программирования на языке высокого уровня и с использованием стандартных программных комплексов, элементы локальных и глобальных компьютерных сетей (код компетенции – ПК-9);
- 8) современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий (коды компетенций – ОК-14, ОК-15);

### **Уметь:**

1) работать в качестве пользователя персонального компьютера (коды компетенций – ОК-14, ОК-15, ПК-9);

2) использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии архивов данных и программ (коды компетенций – ОК-14, ОК-15, ПК-9);

3) использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач, работать с программными средствами и пакетами общего назначения (код компетенции – ПК-9);

4) самостоятельно разрабатывать алгоритмы вычислений на ЭВМ и программы на языке высокого уровня (код компетенции – ПК-9);

#### **Владеть:**

1) навыками поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях (коды компетенций – ОК-14, ОК-15);

2) навыками использования технических и программных средств защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты (коды компетенций – ОК-14, ОК-15);

3) навыками написания программных модулей на языке высокого уровня (код компетенции – ПК-9);

4) навыками реализации алгоритмов численных методов при решении прикладных задач (код компетенции – ПК-9).

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## **4 Объем и содержание дисциплины (модуля)**

### **4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
1	Э	4	144	32		16		2	0,25	93,75
2	ЗЧ, КР	2	72	16		16		1	0,35	38,65
<b>Итого</b>	–	6	216	48		32		3	0,6	132,4

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

## 4.2 Содержание лекционных занятий

### Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<i>1 семестр</i>	
1	Понятие информации. Введение. Понятие информации. Аспекты понятия информации. Методы получения информации. Свойства информации. Измерение информации. Передача информации. Информационные каналы. Характеристики информационного канала. Использование информации. Обработка информации. Формы представления информации. Способы представления чисел в компьютере. Кодировка символов. Информатика как наука. Цели и задачи информатики. Роль вычислительной техники в научно-техническом прогрессе. Значение подготовки по информатике для современного инженера.
2	Программные средства реализации информационных процессов. Классификация языков программирования. Понятие объектно-ориентированного программирования. Системы программирования. Структура программного обеспечения ПК. Краткая характеристика системных программ. Операционная система. Методы защиты информации.
3	Основы программирования на языке высокого уровня. Введение. Понятие программного продукта. Жизненный цикл программного обеспечения. Основные элементы языка программирования. Операции присваивания. Математические функции.
4	Основные операторы. Передача управления. Операторы перехода. Логический оператор. Оператор выбора.
5	Индексированные переменные и операторы цикла. Адреса и ссылки. Массивы. Операторы цикла. Работа со строками.
6	Ввод и вывод информации. Консольный ввод и вывод. Ввод и вывод файлов, потоки ввода-вывода. Форматирование вывода. Ввод и вывод с использованием файлов. Форматированный вывод в строку. Вывод графической информации. Элементы компьютерной графики.
7	Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Структуры и классы. Пример класса. Конструктор и деструктор. Наследование. Инкапсуляция. Полиморфизм.
8	Основные понятия и принципы компьютерного моделирования, основы алгоритмизации. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Основные этапы построения моделей. Этапы решения вычислительных задач на компьютере. Понятие алгоритма. Способы представления алгоритмов. Типы алгоритмов. Блок-схема алгоритма. Алгоритм линейной структуры. Алгоритм разветвленной структуры. Алгоритм циклической структуры.
9	Характерные приемы алгоритмизации и программирования при решении инженерных задач в ракетостроении. Основные этапы решения инженерных задач. Вычисление суммы и произведения. Вычисление суммы бесконечного сходящегося ряда с заданной точностью. Интерполяция и аппроксимация функций (линейная, полиномиальная, методом наименьших квадратов).
10	Численный поиск экстремума функций. Алгоритмы и программы определения экстремума функции одного переменного с заданной точностью методом деления отрезка и методом золотого сечения. Минимум функции многих переменных. Спуск по координатам.

№ п/п	Темы лекционных занятий
<b>2 семестр</b>	
11	Приближенное вычисление на ЦВМ определенных интегралов. Алгоритм и программа численного интегрирования методами прямоугольников, трапеций, Симпсона. Погрешности вычислений. Вычисление кратных интегралов.
12	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений с заданными граничными условиями. Метод Эйлера, конечно-разностное выражение первой производной. Алгоритм и программа расчета дифференциального уравнения первого порядка методом Эйлера.
13	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты. Погрешность метода Эйлера. Усовершенствование метода Эйлера. Методы Рунге-Кутты как обобщение рассмотренных методов. Расчетные зависимости метода Рунге-Кутты второго, третьего и четвертого порядков, их погрешность. Алгоритм вычислительного процесса метода Рунге-Кутты четвертого порядка. ...
14	Расчет траектории полета неуправляемого ЛА с РДТТ. Математическая модель. Алгоритм вычислительного процесса и программа расчета траектории движения неуправляемого ЛА методом Эйлера.

### 4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

### 4.4 Содержание лабораторных работ

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
<b>1 семестр</b>	
1	Работа в среде визуального программирования
2	Характерные приемы алгоритмизации и программирования при решении инженерных задач
3	Ввод и вывод информации
4	Ввод и вывод графической информации
5	Поиск экстремума функций
6	Решение трансцендентных уравнений
7	Вычисление определенных интегралов
<b>2 семестр</b>	
8	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера.
9	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты.
10	Расчет траектории полета

### 4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

## 4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

### Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<b>1 семестр</b>	
1	Самостоятельное изучение темы «Краткий очерк развития вычислительной техники. Основные элементы компьютера. Исторические этапы развития ЦВМ. Поколения ЦВМ. История персональной вычислительной техники. Персональные компьютеры фирмы IBM. Концепция "открытой архитектуры". Основные типы компьютеров. Конфигурации персональных компьютеров (ПК). Основные принципы функционирования. Состав типового компьютера. Технические устройства обработки информации. Устройства хранения. Устройства вывода. Устройства ввода.»
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
<b>2 семестр</b>	
3	Самостоятельное изучение темы «Приближенное решение на ЦВМ нелинейных алгебраических уравнений. Отделение корней нелинейных уравнений. Алгоритм и программа вычисления корней уравнений с заданной точностью методом дихотомии (половинного деления). Программа вычисления корней методом последовательных приближений (простых итераций). Метод Ньютона (методом секущих).»
4	Выполнение курсовой работы
5	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

## 5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

### Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
1 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Выполнение лабораторных работ № 1-4	10
		Тестирование 1	15
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Выполнение лабораторных работ № 5-7	10
		Тестирование 2	15
		Итого	30
Промежуточ-ная аттестация	Экзамен		40 (100*)
2 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Выполнение лабораторных работ № 8-9	10

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
		Тестирование 1	15
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	5
		Выполнение лабораторной работы № 10	10
		Тестирование 2	15
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Зачет		40 (100*)
	Защита курсовой работы		100

\* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

### Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

## 6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для проведения лекционных занятий требуется учебная аудитория, оснащенная видеопроектором и настенным экраном.

Для проведения лабораторных работ требуется компьютерный класс.

## 7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература

1. Острейковский, В. А. Информатика : учебник для вузов / В. А. Острейковский .— 5-е изд., стер. — М. : Высш. Шк., 2009 .— 512 с.

### 7.2 Дополнительная литература

1. Информатика. Базовый курс: учеб. пособие для вузов / под ред. С. В. Симоновича. СПб. [и др.] : Питер, 2000. 640 с. : ил.

2. Информатика: Базовый курс: Учеб.пособие для вузов / Под ред.С.В.Симоновича. 2-е изд. М.[и др.] : Питер, 2005. 640с. : ил.



3. Павловская, Т.А. С/С++: Структурное программирование: Практикум / Т.А.Павловская, Ю.А.Щупак. СПб.и др. : Питер, 2004. 240с.

4. Павловская, Т.А. С/С++: Программирование на языке высокого уровня. Структурное программирование : Учеб.пособие для вузов / Т.А.Павловская, Ю.А.Щупак. СПб.и др. : Питер, 2002. 240с.

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ”: учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана
2. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий.-Режим доступа: <http://www.iprbooks.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана
3. Научная Электронная Библиотека eLibrary – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю.- Загл. с экрана.

## **9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. Пакет офисных приложений Microsoft Office 2013.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис».
3. EmbarcaderoRADStudio.

### **9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс.