

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 Ученого совета
ИВТС им. В.П. Грязева
от «24» января 2024 г., протокол № 5а

Директор института



А.Н. Чуков

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Современные информационные технологии»**

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

по направлению подготовки:
12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

с направленностью (профилем):
Интеллектуальные фотонные системы

Формы обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 120303-01-24

Тула 2024 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Дунаев В.А., профессор, д.т.н., профессор

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(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 обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина 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) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- 1) принципы работы современных информационных технологий и способы использования их для решения профессиональных задач (код компетенции – ОПК-4, код индикатора – ОПК-4.1);

Уметь:

- 1) использовать современные информационных технологий и способы применения их для решения профессиональных задач, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач (код компетенции – ОПК-4, код индикатора – ОПК-4.2);

Владеть:

- 1) навыками применения современных информационных технологий и использования их для решения профессиональных задач (код компетенции – ОПК-4, код индикатора – ОПК-4.3);

Полные наименования компетенций индикаторов их достижения 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	16		32		2	0,25	93,75
2	КР, Э	4	144	16		32		3	0,5	92,5
Итого	–	8	288	32		64		5	0,75	186,25

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	<p>Информатика и информационные технологии. Понятие современной компьютерной технологии.</p> <p>Понятие информации. Методы получения информации. Свойства информации. Измерение информации. Передача информации. Информационные каналы. Использование информации. Обработка информации. Формы представления информации. Сетевые и коммуникационные технологии.</p> <p>Информационная безопасность и защита информации.</p> <p>Общая проблема безопасности информационных систем; защита информации при реализации информационных процессов (ввод, вывод, передача, обработка, накопление, хранение); организационное обеспечение информационной безопасности; защита информации от несанкционированного доступа; математические и методические средства защиты; компьютерные средства реализации защиты в информационных системах; программа информационной безопасности России и пути ее реализации.</p>
2	<p>Информатика как наука.</p> <p>Цели и задачи информатики. Роль вычислительной техники в научно-техническом прогрессе. Значение подготовки по информатике для современного инженера. Программные средства реализации информационных процессов.</p> <p>Структура программного обеспечения ПК. Базовое программное обеспечение компьютера, операционная система и прикладные программы. Краткая характеристика системных программ. Основы работы в ОС Windows и Linux.</p> <p>Визуализация и обработка данных в стандартных офисных пакетах.</p>
3	<p>Интеллектуальные информационные системы.</p> <p>Основные понятия искусственного интеллекта; информационные системы, имитирующие творческие процессы; информация и данные; системы интеллектуального интерфейса для информационных систем; интеллектуальные информационно-поисковые системы; экспертные системы.</p>

№ п/п	Темы лекционных занятий
4	<p>Языки программирование, их особенности и области применения. Классификация языков программирования. Понятие объектно-ориентированного программирования. Системы программирования и интегрированные среды программирования.</p> <p>Основы программирования на языках высокого уровня C++ и Python. Понятие программного продукта. Интерфейс программы. Жизненный цикл программного обеспечения. Основные элементы языков программирования. Основные операторы и операции. Знакомство с интегрированной средой разработки.</p>
5	<p>Индексированные переменные и операторы цикла.</p> <p>Адреса и ссылки. Массивы. Распараллеливание циклов и распараллеливание операций. Способы и библиотеки распараллеливания. Особенности программирования для реализации суперкомпьютерных технологий.</p>
6	<p>Объектно-ориентированное программирование.</p> <p>Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Понятие и примеры класса. Конструктор и деструктор. Наследование. Инкапсуляция. Полиморфизм.</p>
7	<p>Ввод и вывод информации.</p> <p>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.</p>
8	<p>Технологии математического моделирования и основы автоматизации расчетов в стандартных программных комплексах (Ansys, MathCad, MathLab и др.). Понятие о базах данных и СУБД. Электронные таблицы Excel и OpenOfficeCalc.</p>
2 семестр	
9	<p>Основные понятия и принципы компьютерного моделирования, основы алгоритмизации.</p> <p>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.</p>
10	<p>Характерные приемы алгоритмизации и программирования при решении инженерных задач.</p> <p>Основные этапы решения инженерных задач. Вычисление суммы и произведения, вычисление суммы бесконечного сходящегося ряда с заданной точностью. Сортировка массивов. Операции над матрицами (сложение, умножение, транспонирование).</p>
11	<p>Аппроксимация функций.</p> <p>Понятие аппроксимации функций. Интерполяция и экстраполяция. Линейная интерполяция. Аппроксимация полиномами. Метод наименьших квадратов. Фильтр Калмана.</p>
12	<p>Численный поиск экстремума функций.</p> <p>Алгоритмы и программы определения экстремума функции одной переменной с заданной точностью методом деления отрезка и методом золотого сечения.</p>
13	<p>Минимум функции многих переменных. Спуск по координатам, понятие о методе наискорейшего спуска.</p>
14	<p>Виды ошибок в программе. Причины ошибок. Распознавание ошибок в программе. Средства отладки прикладных программ.</p>

№ п/п	Темы лекционных занятий
15	Приближенное вычисление на ЦВМ определенных интегралов. Алгоритм и программа численного интегрирования методами прямоугольников, трапеций, Симпсона. Погрешности вычислений. Вычисление кратных интегралов.
16	Приближенное вычисление на ЦВМ определенных интегралов методом случайных чисел. Генерация случайных чисел, законы распределения. Алгоритм и программа вычисления определенного интеграла методом Монте-Карло. Погрешности вычислений.

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
<i>1 семестр</i>	
1	Основы работы в ОС Windows и Linux. Структура программного обеспечения ПК.
2	Основы работы в стандартных офисных пакетах
3	Основы программирования на языках высокого уровня C++ и Python.
4	Работа в среде визуального программирования. Интерфейс среды разработчика. Управление объектом через свойства. События элементов управления, их сущность и назначение.
5	Состав и характеристика проекта. Выполнение проекта. Настройка среды и параметров проекта. Разработка интерфейса приложения.
6	Основные операторы и операции.
7	Индексированные переменные и операторы цикла.
8	Ввод и вывод информации.
<i>2 семестр</i>	
9	Характерные приемы алгоритмизации и программирования при решении инженерных задач.
10	Аппроксимация функций.
11	Численный поиск экстремума функций.
12	Решение трансцендентных уравнений
13	Распознавание ошибок в программе. Средства отладки прикладных программ.
14	Разработка программного комплекса из нескольких программных модулей.
15	Вычисление определенных интегралов
16	Случайные числа, вычисление определенных интегралов методом Монте-Карло.

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
<i>1 семестр</i>	
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.». Общая проблема безопасности информационных систем; защита информации при реализации информационных процессов (ввод, вывод, передача, обработка, накопление, хранение).
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
<i>2 семестр</i>	
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	
<i>1 семестр</i>			
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 № 5-8	10
		Тестирование 2	15
	Итого		30
Промежуточная аттестация	экзамен	40 (100*)	
<i>2 семестр</i>			
Текущий контроль	Первый рубежный	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов	
успеваемости	контроль	Посещение лекционных занятий	5	
		Выполнение лабораторных работ № 9-12	10	
		Тестирование 1	15	
		Итого	30	
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:		
		Посещение лекционных занятий	5	
		Выполнение лабораторных работ №13-16	10	
Тестирование 2		15		
	Итого	30		
Промежуточная аттестация	экзамен		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			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Стобалльная система оценивания				
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.

2. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики : учебное пособие для вузов / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 256 с. — ISBN 978-5-507-47572-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/392393>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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. Викентьева, О. Л. Проектирование программ и программирование на С++ : учебное пособие : в 2 частях / О. Л. Викентьева, А. Н. Гусин, О. А. Полякова. — Пермь : ПНИПУ, [б. г.]. — Часть 1 : Структурное программирование — 2012. — 139 с. — ISBN 978-5-398-00761-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160813>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. 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. <https://e.lanbook.com/> – ЭБС «Лань», доступ авторизованный
2. <https://www.iprbooks.ru/> – Цифровой образовательный ресурс IPRSMART, доступ авторизованный
3. <https://cyberleninka.ru/> – Научная электронная библиотека «КиберЛенинка», доступ свободный
4. <https://www.elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека eLibrary.ru, доступ свободный

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. Embarcadero RAD Studio.

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс.