

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»
Институт высокоточных систем им. В.П. Грязева

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)
«Алгоритмизация и программирование»**

**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 во 2 и 3 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-5, код индикатора – ОПК-5.1);

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-5, код индикатора – ОПК-5.2);

Владеть:

- 1) навыками применения современных информационных технологий и использования их для решения профессиональных задач (код компетенции – ОПК-5, код индикатора – ОПК-5.3).

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	
2	ЗЧ	3	108	16		32			0,1	59,9
3	КР, Э	4	144	16		32		3	0,5	92,5
Итого	–	7	252	32		64		3	0,6	152,4

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
2 семестр	
1	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка. Метод Эйлера, конечно-разностное выражение первой производной. Алгоритм и программа расчета дифференциального уравнения первого порядка методом Эйлера.
2	Усовершенствование метода Эйлера. Погрешность метода Эйлера. Уточнение метода Эйлера. Метод последовательных приближений численного решения для достижения требуемой погрешности решения. Алгоритм и программа расчета дифференциального уравнения первого порядка с заданной погрешностью.
3	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты. Методы Рунге-Кутты как обобщение рассмотренных методов. Расчетные зависимости метода Рунге-Кутты второго, третьего и четвертого порядков, их погрешность.
4	Алгоритм и программа вычислительного процесса метода Рунге-Кутты четвертого порядка.
3 семестр	
5	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений второго и высших порядков. Конечно-разностные формулы производных различных порядков. Погрешности конечно-разностных формул. Способы задания краевых условий.
6	Расчет траектории полета неуправляемого ЛА. Математическая модель полета неуправляемого ЛА с РДТТ. Алгоритм вычислительного процесса и программа численного расчета траектории движения неуправляемого ЛА. Метод последовательных приближений при численном моделировании траектории полета для достижения требуемой погрешности решения.

№ п/п	Темы лекционных занятий
7	Расчет траектории полета управляемого по заданной программе ЛА. Особенности алгоритма вычислительного процесса расчета траектории полета управляемого по заданной программе ЛА. Программа численного расчета траектории движения управляемого ЛА.
8	Численное решение систем линейных алгебраических уравнений. Прямые методы решения СЛАУ – метод Гаусса, метод квадратного корня Холецкого. Итерационные методы решения СЛАУ – метод простой итерации, метод Зейделя.

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
2 семестр	
1	Разработка функционального интерфейса приложения. Элементы управления интегрированной среды разработки их состав и назначение. Свойства и события элементов управления, их сущность и назначение. Принципы построения программного комплекса для инженерных расчетов.
2	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера.
3	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений уточненным методом Эйлера.
4	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты четвертого порядка.
3 семестр	
1	Расчет траектории полета неуправляемого ЛА.
2	Расчет траектории полета управляемого ЛА.
3	Численное решение систем линейных алгебраических уравнений прямыми методами.
4	Численное решение систем линейных алгебраических уравнений итерационными методами.

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
2 семестр	
1	Самостоятельное изучение темы «Элементы интерфейса объектно-ориентированных приложений, их назначение, свойства, события»
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
3 семестр	

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение темы «Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты. Методы Рунге-Кутты как обобщение рассмотренных методов. Расчетные зависимости метода Рунге-Кутты второго, третьего и четвертого порядков, их погрешность».
2	Выполнение курсовой работы
3	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>2 семестр</i>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Выполнение лабораторных работ № 1-2	10
		Тестирование 1	15
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Выполнение лабораторных работ № 3-4	10
		Тестирование 2	15
		Итого	30
Промежуточная аттестация	экзамен	40 (100*)	
<i>3 семестр</i>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Выполнение лабораторных работ № 1-2	10
		Тестирование 1	15
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Выполнение лабораторных работ №3-4	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
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 ресурсIPRSMART, 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. EmbarcaderoRADStudio.

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс.