


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Политехнический институт  
Кафедра «Промышленная автоматика и робототехника»

Утверждено на заседании кафедры  
«Промышленная автоматика  
и робототехника»  
«12» сентября 2024 г., протокол № 1

И.о. заведующего кафедрой

  
\_\_\_\_\_ О.А. Ерзин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«Алгоритмизация и программирование»**

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

по направлению подготовки  
**27.03.04 Управление в технических системах**

с направленностью (профилем)  
***Цифровые технологии в системах обеспечения качества***

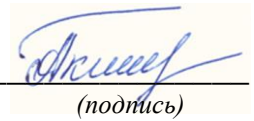
Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 270304-01-24

Тула 2024 год

**Разработчик:**

Акименко Т.А. доц. каф. ПАиР, к.т.н., доцент  
(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.
- изучение алгоритмизации и программирования;
- изучение технических средств обработки информации.

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

Дисциплина относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина изучается в 3 семестре.

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

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, 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 обучающийся должен:

### **Знать:**

- 1) алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления; стандартные программные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств (код компетенции – ОПК-11, код индикатора – ОПК-11.1)
- 2) общие положения программирования и основы алгоритмизации. Основные виды и этапы проектирования программных продуктов с использованием языка Паскаль, СИ++, Python (код компетенции – ОПК-11, код индикатора – ОПК-11.1);

### **Уметь:**

- 1) работать с системным и программным обеспечением (код компетенции – ОПК-11, код индикатора – ОПК-11.2);
- 2) разрабатывать схемы алгоритмов решения задач и создавать программы, используя синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования (код компетенции – ОПК-11, код индикатора – ОПК-11.2);

### **Владеть:**

- 1) практическим опытом разработки и использования алгоритмов и программ, современных информационных технологий (код компетенции – ОПК-11, код индикатора – ОПК-11.3);
- 2) навыками модульного программирования; методами и средствами объектно-ориентированного программирования. (код компетенции – ОПК-11, код индикатора – ОПК-11.3).

Полное наименование компетенции и индикаторов их достижения представлено 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	
Очная форма обучения										
2	КР, Э	4	144	16	-	32	-	3	0,5	92,5
<b>Итого</b>	-	4	144	16	-	32	-	3	0,5	92,5

Условные сокращения: Э – экзамен, КР – защита курсовой работы.

##### 4.2 Содержание лекционных занятий

###### Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<b>3 семестр</b>	
1	Основы алгоритмизации. Модели объектов и процессов. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов и их реализация. Средства изображения алгоритмов. Базовые канонические структуры алгоритмов. Полное построение алгоритмов. Главные принципы, лежащие в основе создания эффективных алгоритмов.
2	Алгебраические уравнения. Численные методы решения уравнений. Метод половинного деления. Метод итераций. Метод хорд. Метод Ньютона (касательных)
3	Численное интегрирование. Метод прямоугольников. Метод трапеций. Метод Симпсона. Метод Монте-Карло.
4	Интерполяция и экстраполяция. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Использование электронных таблиц.
5	Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка. Метод Эйлера, конечно-разностное выражение первой производной. Алгоритм и программа расчета дифференциального уравнения первого порядка методом Эйлера.
6	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.
7	Алгоритм и программа вычислительного процесса метода Рунге-Кутты второго, третьего и четвертого порядка.
8	Математическая статистика. Вычисление средних. Числовые характеристики случайных величин. Метод середины квадрата. Линейный конгруэнтный метод. Полярный метод

##### 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>3 семестр</b>	
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 задач. Метод половинного деления. Метод итераций. Метод хорд. Метод Ньютона (касательных)
3	Решение задач. Метод прямоугольников. Метод трапеций. Метод Симпсона. Метод Монте-Карло.
4	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера.
5	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты.
6	Решение задачи линейного программирования. Задачи оптимизации.

#### 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>3 семестр</b>	
1	Подготовка к защите лабораторных работ.
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение.
3	Подготовка к защите курсовой работы.

## 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	
<b>3 семестр</b>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	7
		Выполнение лабораторных работ №1-3	14
		Защита лабораторных работ №1-3	9
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	8
		Выполнение лабораторных работ №4-6	5
		Защита лабораторных работ №4-6	7
		Тестирование	10
Итого		30	
Промежуточная аттестация	Экзамен	40 (100*)	
	Защита курсовой работы	100	

\* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

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

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Стобальная 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 занятий требуется учебная аудитория, оснащенная ноутбуком, видеопроектором, настенным экраном, специализированная мебель: столы и стулья обучающихся, стол и стул преподавателя.

Демонстрационное оборудование: доска для написания мелом – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт., компьютер – 1 шт., акустическая система – 1 шт.

Для проведения лабораторных работ требуется компьютерный класс. Специализированная мебель: столы и стулья обучающихся, стол и стул преподавателя.

Демонстрационное оборудование: доска для написания мелом – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук – 1 шт. Оборудование: компьютеры – 26 шт.

## **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. Ульянова, Н. Д. Основные принципы алгоритмизации : учебно-методическое пособие / Н. Д. Ульянова. — Брянск : Брянский ГАУ, 2020. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172114>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Юрина, Т. А. Программирование и алгоритмизация : учебно-методическое пособие / Т. А. Юрина. — Омск : СибАДИ, 2021. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179228>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Липанова, И. А. Алгоритмизация и программирование : учебно-методическое пособие / И. А. Липанова, В. А. Медведев, С. В. Хорошенко. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2015. — 37 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180026>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Андрианова, А. А. Алгоритмизация и программирование. Практикум : учебное пособие / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3336-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206258>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Полупанов, Д. В. Программирование в Python 3 : учебное пособие / Д. В. Полупанов, С. Р. Абдюшева, А. М. Ефимов. — Уфа : БашГУ, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-7477-5230-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179915> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Павловская, Т.А. С/С++: Программирование на языке высокого уровня. Структурное программирование :Учеб.пособие для вузов / Т.А.Павловская, Ю.А.Щупак. СПб.идр. : Питер, 2002. 240с.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Москвитин, А. А. Решение задач на компьютерах. Спецификация задачи : учебное пособие / А. А. Москвитин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-3095-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213035>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики : учебное пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-0918-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213647>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Жук, Ю. А. Информационные технологии: мультимедиа : учебное пособие для вузов / Ю. А. Жук. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6683-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151663>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Косицин, Д. Ю. Язык программирования Python : учебно-методическое пособие / Д. Ю. Косицин. — Минск : БГУ, 2019. — 136 с. — ISBN 978-985-566-746-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180546>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

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

7. Павловская, Т.А. С/С++: Структурное программирование: Практикум / Т.А.Павловская, Ю.А.Щупак. СПб.идр. : Питер, 2004. 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.iprbookshop.ru/> - Цифровой образовательный ресурс IPR SMART, доступ авторизованный/
3. <https://tsutula.bookonline.ru/> - ЭБС ТулГУ «BookOnLime» учебные издания ТулГУ по всем дисциплинам, доступ авторизованный/
4. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» , 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.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис».
3. Python, С++, Паскаль

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

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс».