

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Романчук Иван Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.08.2026 17:17:55  
Уникальный программный ключ:  
e68634da050325a9234284dd96b4f0f8b288e139

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»  
Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева (филиал)

УТВЕРЖДЕНО

Заместителем директора филиала

Борковой Е.В.

РАЗРАБОТЧИК

Ишкулова Л.А.

## ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Рабочая программа учебного предмета

Специальность: 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Направленность: Сборка, программирование и пусконаладка мехатронных систем

форма обучения: очная

язык реализации: русский

## 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

| Код компетенции                                                                                                                                                         | Знания                                                                                                                                     | Умения                                                                                                                 | Навыки                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01.<br>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.                                                            | Закономерности и типовые методы решения профессиональных задач; алгоритмы выбора способа решения в зависимости от контекста и ограничений. | Анализировать производственную задачу, выделять условия и ограничения, выбирать и обосновывать способ решения.         | Применять выбранные методы для решения типовых и нестандартных задач; корректировать способ решения при изменении условий.      |
| ОК 02.<br>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. | Современные ИТ-инструменты и ПО для поиска, обработки и интерпретации информации; правила работы с цифровыми источниками и базами данных.  | Находить, отбирать и критически оценивать информацию; применять ИТ-инструменты для решения профессиональных задач      | Эффективно использовать ПО и цифровые сервисы для поиска, анализа, визуализации и представления данных.                         |
| ОК 04.<br>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.                                                                                               | Принципы командной работы, нормы делового общения, способы разрешения конфликтов, распределение ролей в коллективе.                        | Взаимодействовать в команде, учитывать позиции и компетенции коллег, согласовывать действия для достижения результата. | Участвовать в групповой работе, делегировать задачи, давать и принимать обратную связь, соблюдать нормы профессиональной этики. |
| ОК 05.<br>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного                   | Нормы русского литературного языка, правила устной и письменной коммуникации, особенности оформления технической и деловой документации.   | Грамотно формулировать мысли в устной и письменной форме, адаптировать стиль речи под аудиторию и цель коммуникации.   | Вести деловую переписку, составлять отчёты и техническую документацию, выступать с презентациями по профессиональным вопросам.  |

|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| контекста.                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                     |
| ПК 1.5.<br>Выполнять монтаж узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем в соответствии с технической документацией | Требования технической и конструкторской документации на монтаж (чертежи, схемы, спецификации, ведомости); типовые схемы и способы сборки узлов и модулей мехатронных систем; правила применения слесарно-монтажного и специального инструмента, приспособлений, измерительных приборов; допуски, посадки, классы точности, требования к моментам затяжки резьбовых соединений; нормы и правила охраны труда, электробезопасности, промышленной безопасности при монтажных работах. | Читать монтажные, электрические, пневматические и гидравлические схемы; подбирать инструмент, оснастку и расходные материалы под конкретную операцию; выполнять сборку и стыковку узлов с контролем геометрических параметров; проверять качество монтажа (зазоры, соосность, моменты затяжки, герметичность); фиксировать результаты контроля в журнале/протоколе.                   | Точная сборка узлов мехатронных систем с соблюдением допусков и посадок; работа с динамометрическим инструментом и измерительной техникой; контроль качества монтажа по чек-листам и нормативам.                    |
| ПК 1.6.<br>Проводить демонтаж узлов, агрегатов, блоков и модулей мехатронных устройств и систем с соблюдением требований безопасности    | Порядок безопасного демонтажа узлов (снятие питания, сброс давления, фиксация подвижных частей); последовательность разборки типовых узлов мехатронных и робототехнических систем; признаки износа и повреждений деталей, критерии их выбраковки; требования к маркировке, упаковке и хранению демонтированных узлов; нормы охраны труда и промышленной безопасности при демонтажных работах.                                                                                       | Отключать и обесточивать оборудование, сбрасывать давление в гидравлических/пневматических контурах; применять инструмент и приспособления для разборки узлов без повреждения деталей; маркировать и документировать состояние демонтированных элементов; оценивать пригодность деталей к повторному использованию; оформлять акты дефектовки и передавать узлы на ремонт/утилизацию. | Безопасный демонтаж узлов мехатронных систем (включая работу с гидравликой/пневматикой); визуальная и инструментальная оценка состояния деталей после разборки; ведение сопроводительной документации по демонтажу. |
| ПК 1.7.<br>Осуществлять регулировку и настройку узлов, агрегатов,                                                                        | Методики регулировки и настройки типовых узлов (приводы, редукторы, датчики, исполнительные механизмы); нормативные параметры                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Выполнять регулировочные операции по технологической карте; использовать измерительный и                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Точная регулировка узлов мехатронных систем до заданных параметров; настройка и калибровка датчиков                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| блоков и модулей мехатронных устройств и систем                                                                                                                                                         | работы узлов (допуски, люфты, моменты, зазоры, рабочие диапазоны); принципы работы диагностических приборов и ПО для настройки контроллеров и приводов; порядок проверки и калибровки датчиков и измерительных цепей; требования охраны труда при настройке и пробном пуске оборудования.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | диагностический инструмент (индикаторы, динамометры, осциллографы, мультиметры); настраивать параметры контроллеров и приводов через интерфейсы и сервисное ПО; проводить тестовые пуски и проверять корректность работы узлов; документировать результаты регулировки и фиксировать достигнутые параметры.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | и исполнительных механизмов; диагностика и устранение типовых отклонений при регулировке.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ПК 1.9.<br>Проводить комплексную настройку мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих электронно-вычислительных машин, их устройств управления | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Архитектура и принципы работы ПЛК, промышленных ПК, встраиваемых систем управления.</li> <li>• Языки программирования и среды конфигурирования контроллеров (на уровне типовых задач: ladder logic, функциональные блоки, базовые скрипты).</li> <li>• Алгоритмы комплексной настройки: согласование параметров приводов, датчиков, контроллера, сетевых интерфейсов.</li> <li>• Порядок синхронизации механических и программных частей системы.</li> <li>• Требования к точности, быстродействию и устойчивости контура управления.</li> <li>• Нормативные требования и правила безопасности при работе с управляющими системами.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Загружать и корректировать управляющие программы в контроллеры и управляющие ЭВМ.</li> <li>• Настраивать параметры модулей ввода-вывода, приводов, сервосистем по техдокументации.</li> <li>• Синхронизировать работу подсистем (механика–датчики–контроллер–интерфейс оператора).</li> <li>• Проводить комплексные тесты: от одиночных движений до цикловых операций.</li> <li>• Анализировать логи, осциллограммы, тренды параметров для выявления рассогласований.</li> <li>• Корректировать параметры для достижения требуемых показателей (точность, повторяемость, время цикла).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практическое выполнение комплексной настройки типовых мехатронных ячеек (позиционер, конвейер, сортировщик и т. п.).</li> <li>• Работа в средах конфигурирования и отладки (на примере распространённых производителей).</li> <li>• Калибровка и согласование шкал датчиков с логикой контроллера.</li> <li>• Проверка и настройка защитных функций и блокировок в составе системы.</li> <li>• Ведение журнала изменений параметров и результатов тестов.</li> <li>• Соблюдение регламентов безопасности при работе с системами управления и</li> </ul> |

|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | • Оформлять результаты комплексной настройки (протоколы, карты параметров).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | исполнительными механизмами.                                                                                                                                                                                                             |
| ПК 2.6.<br>Проводить контроль корректности работы и обновление программного обеспечения мехатронных устройств и систем            | Принципы работы и обновления ПО узлов и модулей (контроллеры, приводы, панели оператора); форматы файлов прошивок, протоколы загрузки и обновления, инструменты вендоров; методы контроля работоспособности ПО (самодиагностика, логи, тестовые циклы); правила резервного копирования и восстановления конфигураций; требования безопасности при работе с ПО и сетевыми интерфейсами.                                                                | Считывать и анализировать журналы событий и диагностические данные; определять необходимость обновления ПО по версиям, бюллетеням и симптомам ошибок; загружать и устанавливать обновления через интерфейсы (USB, Ethernet, сервисный порт); проверять работоспособность системы после обновления; фиксировать версии ПО, изменения конфигурации и результаты проверок.                             | Обновление ПО контроллеров, приводов и панелей оператора по регламенту; анализ логов и диагностика ошибок в работе ПО; безопасное резервное копирование и восстановление конфигураций.                                                   |
| ПК 3.7.<br>Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля робототехнических средств и навесного оборудования | Типы данных и форматы журналов систем контроля (логи, телеметрия, события, ошибки); методы предварительной обработки данных (фильтрация, нормализация, синхронизация, удаление выбросов); критерии оценки состояния оборудования по данным датчиков (пороговые значения, тренды, допуски); ПО для анализа и визуализации данных (SCADA, утилиты производителей, Excel/Python-скрипты); требования к оформлению отчётов и хранению данных мониторинга. | Извлекать данные с контроллеров, датчиков и систем самодиагностики; структурировать и преобразовывать данные в удобный для анализа формат; фильтровать и очищать данные от шумов и аномалий; сопоставлять измеренные параметры с нормативными значениями; выявлять отклонения, нештатные режимы и потенциальные неисправности; строить графики, тренды и формировать отчёты по результатам анализа. | Практическая обработка данных с реальных систем контроля роботов и навесного оборудования; использование специализированного ПО для мониторинга и диагностики; подготовка выводов и рекомендаций по техническому состоянию оборудования. |

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                                                   | Всего<br>(ак.ч.) | Кол-во часов<br>в семестре<br>(ак.ч.) 3<br>семестр |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка, (всего)</b>                                        | <b>108</b>       | <b>108</b>                                         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка, (всего)</b>                             | <b>96</b>        | <b>96</b>                                          |
| в том числе:                                                                         |                  |                                                    |
| лекции                                                                               | 32               | 32                                                 |
| практические занятия                                                                 | 64               | 64                                                 |
| Лабораторные работы                                                                  |                  |                                                    |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                                   | <b>8</b>         | <b>8</b>                                           |
| <b>Консультация</b>                                                                  | <b>4</b>         | <b>4</b>                                           |
| Форма промежуточной аттестации по дисциплине –<br>Дифференцированный зачет 3 семестр |                  |                                                    |

### 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

| Содержание учебного материала                                                                                  | Вид учебной деятельности<br>(ак.ч.) |        |                                   |                                                         |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------|
|                                                                                                                | Урок                                | Лекция | Практическое занятие<br>(Семинар) | Лабораторное /<br>Практическое занятие по<br>подгруппам | Самостоятельная работа |
| <b>Семестр 3</b>                                                                                               |                                     |        |                                   |                                                         |                        |
| <b>Раздел 1. Основы алгоритмизации</b>                                                                         |                                     |        |                                   |                                                         |                        |
| <b>Тема 1.1. Основы понятия алгоритмизации</b>                                                                 |                                     | 7      | 13                                |                                                         |                        |
| <b>Содержание</b>                                                                                              |                                     |        |                                   |                                                         |                        |
| Понятие алгоритма.                                                                                             |                                     |        |                                   |                                                         |                        |
| Свойства алгоритмов.                                                                                           |                                     |        |                                   |                                                         |                        |
| Исполнители алгоритма.                                                                                         |                                     |        |                                   |                                                         |                        |
| Формы записей алгоритмов.                                                                                      |                                     |        |                                   |                                                         |                        |
| <b>Лабораторные занятия</b><br>1. Формы записей алгоритмов. Построение<br>алгоритмов на алгоритмическом языке. |                                     |        |                                   |                                                         |                        |
| <b>Тема 1.2. Основные алгоритмические<br/>конструкции.</b>                                                     |                                     | 7      | 13                                |                                                         |                        |
| <b>Содержание</b>                                                                                              |                                     |        |                                   |                                                         |                        |
| Линейный алгоритмы                                                                                             |                                     |        |                                   |                                                         |                        |
| Алгоритмы ветвления                                                                                            |                                     |        |                                   |                                                         |                        |
| Алгоритмы циклической структуры                                                                                |                                     |        |                                   |                                                         |                        |
| <b>Лабораторные занятия</b>                                                                                    |                                     |        |                                   |                                                         |                        |

|                                                                                                                                                                   |   |    |    |  |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|--|---|
| 1. Алгоритмы линейной структуры                                                                                                                                   |   |    |    |  |   |
| 2. Алгоритмы ветвления                                                                                                                                            |   |    |    |  |   |
| 3. Алгоритмы циклической структуры                                                                                                                                |   |    |    |  |   |
| Контрольная работа                                                                                                                                                |   |    |    |  |   |
| <b>Тема 1.3. Данные: понятие и типы</b>                                                                                                                           |   | 7  | 13 |  |   |
| <b>Содержание</b>                                                                                                                                                 |   |    |    |  |   |
| Данные. Основные базовые типы данных и их характеристика.                                                                                                         |   |    |    |  |   |
| Структурированные типы данных и их характеристика.                                                                                                                |   |    |    |  |   |
| Одномерные массивы. Перебор элементов массива                                                                                                                     |   |    |    |  |   |
| Двумерные массивы. Сортировка элементов массива.                                                                                                                  |   |    |    |  |   |
| Методы сортировки                                                                                                                                                 |   |    |    |  |   |
| <b>Лабораторные занятия</b>                                                                                                                                       |   |    |    |  |   |
| 1. Одномерные массивы.                                                                                                                                            |   |    |    |  |   |
| 2. Двумерные массивы                                                                                                                                              |   |    |    |  |   |
| 3. Контрольная работа                                                                                                                                             |   |    |    |  |   |
| <b>Тема 1.4. Вспомогательные алгоритмы.</b>                                                                                                                       |   | 6  | 13 |  |   |
| <b>Содержание</b>                                                                                                                                                 |   |    |    |  |   |
| Вспомогательные алгоритмы. Подпрограммы.                                                                                                                          |   |    |    |  |   |
| Организация процедур и функций.                                                                                                                                   |   |    |    |  |   |
| Рекурсивные подпрограммы.                                                                                                                                         |   |    |    |  |   |
| <b>Лабораторные занятия</b>                                                                                                                                       |   |    |    |  |   |
| 1. Вспомогательные алгоритмы и процедуры                                                                                                                          |   |    |    |  |   |
| 2. Применение рекурсивных функций.                                                                                                                                |   |    |    |  |   |
| 3. Решение задач.                                                                                                                                                 |   |    |    |  |   |
| <b>Раздел 2. Введение в языки программирования</b>                                                                                                                |   |    |    |  |   |
| <b>Тема 2.1. Основные принципы программирования</b>                                                                                                               |   | 5  | 12 |  |   |
| <b>Содержание</b>                                                                                                                                                 |   |    |    |  |   |
| Развитие языков программирования. Классификация языков программирования.                                                                                          |   |    |    |  |   |
| Обзор языков программирования. Области применения языков программирования. Стандарты языков программирования. Среда проектирования. Компиляторы и интерпретаторы. |   |    |    |  |   |
| Основы структурного программирования. Развитие языков и технологий программирования. Структура и способы описания языков программирования высокого уровня         |   |    |    |  |   |
| <b>Лабораторные занятия</b>                                                                                                                                       |   |    |    |  |   |
| Основные этапы решения задач на компьютере.                                                                                                                       |   |    |    |  |   |
| <b>Консультации</b>                                                                                                                                               | 4 |    |    |  |   |
| <b>Промежуточная аттестация – Дифференцированный зачет 3 семестр</b>                                                                                              |   |    |    |  |   |
| <b>Всего</b>                                                                                                                                                      |   | 32 | 64 |  | 8 |

### 3. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся осуществляются с применением оценочных материалов по дисциплине (приложение № 1 - № 2 к рабочей программе дисциплины), включающих открытую (доступную к

опубликованию) и закрытую (не размещаемую в свободном доступе) части.

#### **4. Условия реализации дисциплины**

##### **4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации дисциплины**

Для реализации учебного предмета предусмотрен учебный кабинет, оснащённый типовым оборудованием и возможностью свободного доступа в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийный проектор, выход в локальную сеть.

Наглядные пособия, учебные стенды, противогоazy, ватно-марлевая повязка, войсковой прибор химической разведки, дозиметр, аптечка индивидуальная, комплекты плакатов, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование.

Специализированное оборудование: аптечка первой помощи, макеты демонстрационные, плакаты демонстрационные, средства индивидуальной защиты, средства противопожарной защиты, стенды демонстрационные.

Учебно-методическое обеспечение: рабочая программа учебного предмета, календарно-тематическое планирование, контрольно-оценочные средства.

##### **4.1.1. Основная литература:**

###### **1.1.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Колдаев, В. Д. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 414 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021186-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2207916> (дата обращения: 12.08.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Голицына, О. Л. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / О.Л. Голицына, И.И. Попов. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 431 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021353-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2222607> (дата обращения: 12.08.2026). – Режим доступа: по подписке.

##### **4.1.2. Дополнительная литература:**

Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на языке Microsoft Visual Basic : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 594 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014442-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2243256> (дата обращения: 12.08.2026). – Режим доступа: по подписке.

##### **4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Знаниум - <https://new.znanium.com/>
2. Kfym - <https://e.lanbook.com/>
3. IPR Books - <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Elibrary - <https://www.elibrary.ru/>
5. Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>
6. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/>
7. "ИВИС" (БД периодических изданий) - <https://dlib.eastview.com/browse>
8. Электронная библиотека Тюмгу - <https://library.utmn.ru/>

##### **4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

#### **4.3. Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:**

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.