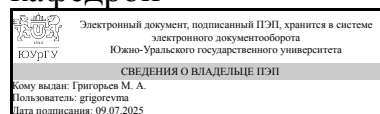


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



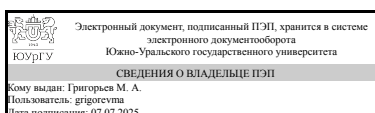
М. А. Григорьев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.03 Программирование на языках высокого уровня в робототехнике
для направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Управление промышленными роботами и манипуляторами
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика

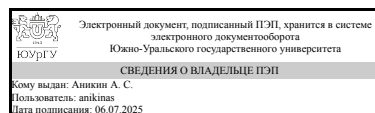
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1046

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



М. А. Григорьев

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



А. С. Аникин

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: знакомство слушателей с высокоуровневыми языками программирования (ЯВУ), применяемыми в промышленных ПЛК, описание языков и структура программ, особенности реализации программных блоков, процедуры по тестированию и диагностике программ. Задачи дисциплины: развитие у слушателей теоретических знаний и практических навыков, позволяющих понимать и применять принципы программирования, лежащие в основе языков высокого уровня, а также управление, контроль технологическими процессами и производствами с использованием ЯВУ.

Краткое содержание дисциплины

В данном курсе рассматриваются структурированный язык управления, язык графических последовательностей, а также использование ЯВУ при написании скриптов. Подробно изучается структура программы, написанная на ЯВУ, способы тестирования и диагностики программ. Содержание курса: SCL - структурированный язык управления. Описание языка SCL. Структура SCL программы. Программирование последовательностей с использованием языка GRAPH. Использование пользовательских функций (Script) при программировании устройств ЧМИ. В процессе освоения дисциплины студенты выполняют практические работы. Форма самостоятельной работы в течение курса: подготовка к практическим занятиям, подготовка к диф.зачету. Вид промежуточной аттестации: диф.зачет.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осуществлять организованное, материальное и документационное обеспечение технического обслуживания и планового ремонта гибких производственных систем в машиностроении	Знает: Преимущества и особенности программирования на языке высокого уровня; основные понятия, конструкции и структуры языка программирования для решения практических задач в области информационных систем и технологий Умеет: Работать с современными средами программирования на языках высокого уровня Имеет практический опыт: Разработки программного обеспечения с использованием языка программирования высокого уровня

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (4 семестр)	Интеллектуальные системы управления робототехническими комплексами, Теория и проектирование гидropневмопривода роботов, Объектно-ориентированное программирование, Испытание, наладка и эксплуатация

	программного обеспечения в робототехнических комплексах и электротехнических системах, Системы технического зрения в робототехнических комплексах, Конфигурирование и настройка операционных систем в робототехнике, Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)
--	---

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (4 семестр)	Знает: Концепции разработки автоматизированной системы управления на предприятиях; правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами; способы и методы определения характеристик объектов автоматизации, выбранных в качестве объекта практики; критерии оценки эффективности работы и способы повышения эффективности эксплуатации объекта автоматизации, Принципы и технологии выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели, основы командообразования для достижения целей практики, процессы внутренней динамики команды, технологии и методы кооперации в командной работе. Умеет: Применять методики и способы для анализа отчета по результатам обследования объекта автоматизации; определять характеристики объекта автоматизации; использовать известные критерии и методики оценки качества системы автоматизации для разработки автоматизированной системы управления технологическим процессом; применять методики ведения деловых переговоров для получения информации об объекте автоматизации, Применять теоретические основы выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели на практике Имеет практический опыт: Сбора информации об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании предприятия; разработки структурной схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом; методиками выбора оптимальной структурной схемы, Организации совместной работы в команде для достижения поставленной цели

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч.
контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	53,75	53,75
Подготовка к практическим занятиям	45,75	45,75
Подготовка к диф. зачету	8	8
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Типы данных, их ввод и вывод	12	4	4	4
2	Стандартные операции	24	8	8	8
3	Управляющие операторы	12	4	4	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Организация работы. Среды разработки.	2
2	1	Способы ввода и вывода данных. Основные типы данных и области их применения.	2
3	2	Арифметические операции.	2
4	2	Операторы сравнения. Операторы присваивания.	2
5	2	Операторы тождественности. Операторы членства.	2
6	2	Логические операторы.	2
7	3	Условный оператор. Операторы безусловного перехода.	2
8	3	Операторы цикла.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Практическое занятие № 1. Введение. Организация работы. Создание среды разработки.	2

2	1	Практическое занятие №2. Ввод и вывод данных. Титы данных.	2
3	2	Практическое занятие №3. Арифметические операции.	2
4	2	Практическое занятие №4. Логические операторы.	2
5	2	Практическое занятие №5. Операторы сравнения. Операторы тождественности.	2
6	2	Практическое занятие №6. Операторы присваивания. Операторы членства.	2
7	3	Практическое занятие №7. Условный оператор. Операторы безусловного перехода.	2
8	3	Практическое занятие №8. Операторы цикла	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Лабораторное занятие №1. Ввод и вывод данных	2
2	1	Лабораторное занятие №2. Титы данных	2
3	2	Лабораторное занятие №3. Арифметические операции.	2
4	2	Лабораторное занятие №4. Операторы присваивания. Операторы членства.	2
5	2	Лабораторное занятие №5. Операторы сравнения. Операторы тождественности.	2
6	2	Лабораторное занятие №6. Логические операторы..	2
7	3	Лабораторное занятие №7. Условный оператор. Операторы безусловного перехода.	2
8	3	Лабораторное занятие №8. Операторы цикла.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям	Методические пособия для самостоятельной работы студента [1] с 4-36; Учебно-методические материалы в электронном виде: [1] с. 16-139; [2] с. 38-104; Основная печатная литература [1] с. 12-32,83-96; [2] с. 37-64; Дополнительная печатная литература [1] с. 17-292; [2] с. 148-196; Программное обеспечение [1].	5	45,75
Подготовка к диф. зачету	Основная печатная литература [1] с. 12-32,83-96; [2] с. 37-64; Учебно-методические материалы в электронном виде: [1] с. 16-139; [2] с. 38-104; Отечественные и зарубежные печатные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке [1]; Профессиональные базы данных и информационные справочные системы [1].	5	8

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	Задание №1 (Раздел 1)	1	2	Студент показывает выполненное на ПК практическое задание, которое включает в себя написание программы. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок (1 балл); - программа написана верно (1 балл).	зачет
2	5	Текущий контроль	Задание №2 (Раздел 1)	10	3	Студент показывает выполненное на ПК практическое задание, которое включает в себя написание программы. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок (1 балл); - программа написана верно (1 балл).	зачет
3	5	Текущий контроль	Задание №3 (Раздел 2)	10	2	Студент показывает выполненное на ПК практическое задание, которое включает в себя написание программы. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок (1 балл); - программа написана верно (1 балл).	зачет
4	5	Текущий контроль	Задание №4 (Раздел 2)	10	2	Студент показывает выполненное на ПК практическое задание, которое включает в себя написание программы. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок (1 балл); - программа написана верно (1 балл).	зачет
5	5	Текущий контроль	Задание №5 (Раздел 3)	10	2	Студент показывает выполненное на ПК практическое задание, которое включает в себя написание программы. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок (1 балл);	зачет

						- программа написана верно (1 балл).	
6	5	Текущий контроль	Задание №6 (Раздел 3)	10	2	Студент показывает выполненное на ПК практическое задание, которое включает в себя написание программы. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок (1 балл); - программа написана верно (1 балл).	зачет
11	5	Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	-	5	Студенту выдается тест, состоящий из 20-ти вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. Критерии начисления баллов: 5 баллов: студент верно ответил на 17-20 вопросов; 4 балла: студент верно ответил на 14-16 вопросов; 3 балла: студент верно ответил на 10-13 вопросов; 2 балла: студент верно ответил на 5-9 вопросов; 1 балл: студент верно ответил на 1-4 вопросов; 0 баллов: студент не ответил ни на один вопрос.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Диф.зачет проводится в форме теста (на ПК). В аудитории находится преподаватель и не более 15 человек из числа студентов. Во время проведения диф.зачета их участникам запрещается иметь при себе и использовать средства связи (сотовые телефоны, микрофоны и пр.). В состав теста входит двадцать вопросов. Длительность диф.зачета 2 часа (120 минут). На диф.зачете рейтинг студента рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля контрольных мероприятий (КМ) с учетом весового коэффициента. Рейтинг студента по дисциплине R_d определяется либо по формуле: $R_d = R_{\text{тек}}$. Но студент вправе улучшить свой результат при помощи сдачи промежуточной аттестации, тогда рейтинг обучающегося по дисциплине рассчитывается по формуле: $R_d = 0,6R_{\text{тек}} + 0,4R_{\text{па}}$, где $R_{\text{па}}$ – рейтинг за промежуточную аттестацию. Критерии оценивания: – Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100%; – Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84%. – Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %; – Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	11
ПК-1	Знает: Преимущества и особенности программирования на языке высокого уровня; основные понятия, конструкции и структуры языка программирования для решения практических задач в области информационных систем и технологий	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: Работать с современными средами программирования на языках высокого уровня	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: Разработки программного обеспечения с использованием языка программирования высокого уровня	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. Мехатроника, автоматизация, управление теорет. и приклад. науч.-техн. журн. Изд-во "Машиностроение" журнал. - М., 2002-

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Основы программирования на языке Python

из них: *учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Основы программирования на языке Python

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Стивенсон, Б. Python. Сборник упражнений : учебное пособие / Б. Стивенсон ; перевод с английского А. Ю. Гинько. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 238 с. — ISBN 978-5-97060-916-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/241025
2	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Сергеева, О. А. Программирование на Python : учебно-методическое пособие / О. А. Сергеева. — Кемерово : КемГУ, 2024. — 157 с. — ISBN 978-5-8353-3123-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/420758

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Python Software Foundation-Python (бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	814 (3б)	Учебно-лабораторный комплекс "Средства промышленной автоматизации (Siemens) " (1. Модуль центрального процессора; 2. Панель оператора Simens HMI; 3. Пульт симуляции сигналов.)