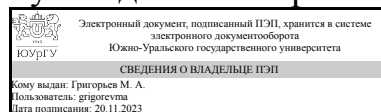


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



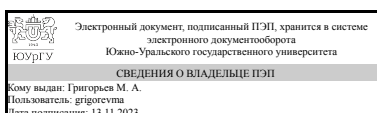
М. А. Григорьев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.19 Информатика и программирование
для направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика

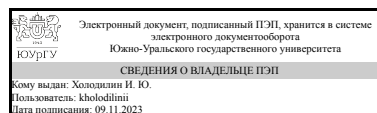
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1046

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



М. А. Григорьев

Разработчик программы,
доцент



И. Ю. Холодилин

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование четкого представления понятия «информатика», ее места и роли в современном обществе; выработка и закрепление устойчивых навыков работы на персональном компьютере с использованием современных программных средств; изучение основ программирования, включая постановку задачи, выбор метода решения задачи, разработку и представление алгоритма с использованием существующих стандартов, реализацию алгоритма на языке программирования высокого уровня, отладку и тестирование программы. Задачи дисциплины: • изучение основных понятий информатики; методов сбора, преобразования, передачи, хранения и обработки информации; принципов функционирования компьютера и управления им; структуры программного обеспечения, основных видов программ и методов работы с ними; способов записи алгоритмов, средств реализации алгоритма на языке программирования высокого уровня; принципов структурного программирования и способов реализации модульных программ; • формирование умения работать в различных операционных системах, пользоваться распространенными офисными приложениями; формализовать поставленную задачу, разработать алгоритм ее решения; реализовать программу на алгоритмическом языке по заданному алгоритму, отладить программу в изучаемой среде программирования, составить план и провести тестирование, написать программную документацию; • формирование навыков работы с компьютерами в современных средах и оболочках; алгоритмического мышления; работы в интегрированных сред

Краткое содержание дисциплины

В курсе рассматриваются следующие основные разделы программирования: - базовые понятия программирования, - основные конструкции программирования, - объектно-ориентированное программирование, - структуры данных, - теория алгоритмов, - рекурсия, - бинарные деревья, - сортировка, - поиск, - графы. Дисциплина рассчитана на три семестра. В процессе освоения дисциплины практические навыки будут формироваться в форме выполнения практических занятий. Виды промежуточной аттестации - зачет (в первом семестре), зачет (во втором семестре), диф. зачет (в третьем семестре).

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: основные понятия информатики и информационных технологий; методы и процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации; законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютера. Умеет: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач обработки информации.

	Имеет практический опыт: работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами.
ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	Знает: современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности. Умеет: использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: использования современных информационных технологий, компьютерной техники и прикладных программных средств.
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает: широкий спектр технических и программных средств, программное обеспечение для обработки информации и управления в системах, а также для их проектирования. Умеет: использовать различные методы информационных технологий при решении практических задач в области профессиональной деятельности, соблюдать основные требования информационной безопасности. Имеет практический опыт: широким спектром методов реализации информационных технологий при проектировании задач повышенной сложности.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 90,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины	180	72	108
Аудиторные занятия:	80	32	48

Лекции (Л)	48	16	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	89,5	35,75	53,75
Подготовка к практическим занятиям и выполнение отчетов по ним	58	20	38
Подготовка к зачету	15,75	0	15.75
Подготовка к зачету	15,75	15.75	0
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	4,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Понятие информации	4	4	0	0
2	Арифметические и логические операции с цифровой информацией	10	6	4	0
3	Базовые понятия программирования	2	2	0	0
4	Технология разработки программ	8	4	4	0
5	Разработка программ на языке высокого уровня	20	12	8	0
6	Структуры данных и алгоритмы их обработки	20	12	8	0
7	Алгоритмы сортировки	16	8	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1,2	1	Информация, данные, знания. История развития и место информатики среди других наук. Информационные технологии. История развития. Перспективы развития информационного общества. Информация аналоговая и цифровая. Аналого-цифровое преобразование. Стандартная кодировка ASCII. Кодирование цветовой и графической информации. Понятие о файле.	4
3	2	Системы счисления. Представление чисел в различных системах счисления (СС). Типы СС. Перевод целых и дробных чисел из одной СС в другую. Представление чисел в формах с фиксированной и плавающей запятой. Расчет диапазонов и погрешностей представления чисел в различных формах	2
4	2	Правила сложения и умножения положительных двоичных чисел. Представление двоичных чисел со знаком. Прямой, дополнительный и обратный коды. Выполнение операций в обратном и дополнительном кодах. Деление двоичных чисел. Операции над числами с плавающей запятой.	2
5	2	Основы алгебры логики. Логические переменные и функции. Основные соотношения и аксиомы алгебры логики. Формы представления логических функций (ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ). Преобразование логических формул. Минимизация логических функций аналитическим способом и методом карт Карно (диаграмм Вейча).	2
6	3	Базовые понятия программирования	2
7,8	4	Технология разработки программ	4

9,10,11	5	Разработка программ на языке высокого уровня Часть 1	6
12,13,14	5	Разработка программ на языке высокого уровня Часть 2	6
15,16,17	6	Структуры данных и алгоритмы их обработки Часть 1	6
18,19,20	6	Структуры данных и алгоритмы их обработки Часть 2	6
21,22	7	Алгоритмы сортировки Часть 1	4
23,24	7	Алгоритмы сортировки Часть 2	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1,2	2	Арифметические и логические операции с цифровой информацией	4
3,4	4	Технология разработки программ	4
5,6,7	5	Разработка программ на языке высокого уровня Часть 1	6
8	5	Разработка программ на языке высокого уровня Часть 2	2
9,10	6	Структуры данных и алгоритмы их обработки Часть 1	4
11,12	6	Структуры данных и алгоритмы их обработки Часть 2	4
13,14	7	Алгоритмы сортировки Часть 1	4
15,16	7	Алгоритмы сортировки Часть 2	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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 и выполнение отчетов по ним	Основная литература: [1], с. 258-318. Дополнительная литература: [1], с. 37-67. Электронная учебно-методическая документация: [2], с. 24-31. Программное обеспечение: [1], [2].	2	38
Подготовка к практическим занятиям и выполнение отчетов по ним	Основная литература: [1], с. 205-257. Дополнительная литература: [1], с. 27-36. Электронная учебно-методическая документация: [2], с. 9-23. Программное обеспечение: [1], [2].	1	20
Подготовка к зачету	Основная литература: [1], с. 61-118. Электронная учебно-методическая документация: [1], с. 69-157. Отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке: [1].	2	15,75
Подготовка к зачету	Основная литература: [1], с. 5-60. Электронная учебно-методическая документация: [1], с. 10-68. Отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке: [1].	1	15,75

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	1	Текущий контроль	Практическая работа №1 "Арифметические и логические операции с цифровой информацией Часть 1"	0,1	5	Практическая работа выполняется и оформляется индивидуально каждым студентом. Оформленные отчеты студент сдает преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность выполнения задач и выводов. Далее проводится защита отчета каждым студентом индивидуально в формате "вопрос-ответ" (задаются 3 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работа выполнена без ошибок – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - правильный ответ на каждый из 3-х вопросов – по 1 баллу; частично правильный ответ на каждый вопрос соответствует 0,5 баллам; неправильный ответ на каждый вопрос соответствует 0 баллов.	зачет
2	1	Текущий контроль	Практическая работа №2 "Арифметические и логические операции с цифровой информацией Часть 2"	0,1	5	Практическая работа выполняется и оформляется индивидуально каждым студентом. Оформленные отчеты студент сдает преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность выполнения задач и выводов. Далее проводится защита отчета каждым студентом индивидуально в формате "вопрос-ответ" (задаются 3 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работа выполнена без ошибок – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1	зачет

						балл; - правильный ответ на каждый из 3-х вопросов – по 1 баллу; частично правильный ответ на каждый вопрос соответствует 0,5 баллам; неправильный ответ на каждый вопрос соответствует 0 баллов.	
3	1	Текущий контроль	Практическая работа №3 "Технология разработки программ"	0,1	5	Практическая работа выполняется и оформляется индивидуально каждым студентом. Оформленные отчеты студент сдает преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность выполнения задач и выводов. Далее проводится защита отчета каждым студентом индивидуально в формате "вопрос-ответ" (задаются 3 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работа выполнена без ошибок – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - правильный ответ на каждый из 3-х вопросов – по 1 баллу; частично правильный ответ на каждый вопрос соответствует 0,5 баллам; неправильный ответ на каждый вопрос соответствует 0 баллов.	зачет
4	1	Текущий контроль	Практическая работа №4 "Разработка программ на языке высокого уровня Часть 1"	0,1	5	Практическая работа выполняется и оформляется индивидуально каждым студентом. Оформленные отчеты студент сдает преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность выполнения задач и выводов. Далее проводится защита отчета каждым студентом индивидуально в формате "вопрос-ответ" (задаются 3 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работа выполнена без ошибок – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - правильный ответ на каждый из 3-х вопросов – по 1 баллу; частично правильный ответ на каждый вопрос соответствует 0,5 баллам; неправильный ответ на каждый вопрос соответствует 0 баллов.	зачет
5	1	Текущий	Практическая	0,1	5	Практическая работа выполняется и	зачет

		контроль	работа №5 "Разработка программ на языке высокого уровня Часть 2"			оформляется индивидуально каждым студентом. Оформленные отчеты студент сдает преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность выполнения задач и выводов. Далее проводится защита отчета каждым студентом индивидуально в формате "вопрос-ответ" (задаются 3 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работа выполнена без ошибок – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - правильный ответ на каждый из 3-х вопросов – по 1 баллу; частично правильный ответ на каждый вопрос соответствует 0,5 баллам; неправильный ответ на каждый вопрос соответствует 0 баллов.	
6	1	Текущий контроль	Практическая работа №6 "Разработка программ на языке высокого уровня Часть 3"	0,1	5	Практическая работа выполняется и оформляется индивидуально каждым студентом. Оформленные отчеты студент сдает преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность выполнения задач и выводов. Далее проводится защита отчета каждым студентом индивидуально в формате "вопрос-ответ" (задаются 3 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работа выполнена без ошибок – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - правильный ответ на каждый из 3-х вопросов – по 1 баллу; частично правильный ответ на каждый вопрос соответствует 0,5 баллам; неправильный ответ на каждый вопрос соответствует 0 баллов.	зачет
7	1	Промежуточная аттестация	Зачет	-	5	+ 1 балл. Дан правильный и полный ответ на первый вопрос. + 1 балл. Дан правильный и полный ответ на второй вопрос. + 1 балл. Дан правильный и полный ответ на третий вопрос. + 1 балл. Дан правильный и полный ответ на четвертый вопрос. + 1 балл. Дан правильный и полный	зачет

						ответ на пятый вопрос.	
8	2	Текущий контроль	Практическая работа №1 "Разработка программ на языке высокого уровня Часть 4"	0,1	5	Практическая работа выполняется и оформляется индивидуально каждым студентом. Оформленные отчеты студент сдает преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность выполнения задач и выводов. Далее проводится защита отчета каждым студентом индивидуально в формате "вопрос-ответ" (задаются 3 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работа выполнена без ошибок – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - правильный ответ на каждый из 3-х вопросов – по 1 баллу; частично правильный ответ на каждый вопрос соответствует 0,5 баллам; неправильный ответ на каждый вопрос соответствует 0 баллов.	зачет
9	2	Текущий контроль	Практическая работа №2 "Разработка программ на языке высокого уровня Часть 5"	0,1	5	Практическая работа выполняется и оформляется индивидуально каждым студентом. Оформленные отчеты студент сдает преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность выполнения задач и выводов. Далее проводится защита отчета каждым студентом индивидуально в формате "вопрос-ответ" (задаются 3 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работа выполнена без ошибок – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - правильный ответ на каждый из 3-х вопросов – по 1 баллу; частично правильный ответ на каждый вопрос соответствует 0,5 баллам; неправильный ответ на каждый вопрос соответствует 0 баллов.	зачет
10	2	Текущий контроль	Практическая работа №3 "Разработка программ на языке высокого уровня Часть 6"	0,1	5	Практическая работа выполняется и оформляется индивидуально каждым студентом. Оформленные отчеты студент сдает преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления,	зачет

						правильность выполнения задач и выводов. Далее проводится защита отчета каждым студентом индивидуально в формате "вопрос-ответ" (задаются 3 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работа выполнена без ошибок – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - правильный ответ на каждый из 3-х вопросов – по 1 баллу; частично правильный ответ на каждый вопрос соответствует 0,5 баллам; - неправильный ответ на каждый вопрос соответствует 0 баллов.	
11	2	Текущий контроль	Практическая работа №4 "Разработка программ на языке высокого уровня Часть 7"	0,1	5	Практическая работа выполняется и оформляется индивидуально каждым студентом. Оформленные отчеты студент сдает преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность выполнения задач и выводов. Далее проводится защита отчета каждым студентом индивидуально в формате "вопрос-ответ" (задаются 3 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работа выполнена без ошибок – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - правильный ответ на каждый из 3-х вопросов – по 1 баллу; частично правильный ответ на каждый вопрос соответствует 0,5 баллам; - неправильный ответ на каждый вопрос соответствует 0 баллов.	зачет
12	2	Текущий контроль	Практическая работа №5 "Разработка программ на языке высокого уровня Часть 8"	0,1	5	Практическая работа выполняется и оформляется индивидуально каждым студентом. Оформленные отчеты студент сдает преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность выполнения задач и выводов. Далее проводится защита отчета каждым студентом индивидуально в формате "вопрос-ответ" (задаются 3 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работа выполнена без ошибок – 1	зачет

УК-1	Умеет: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач обработки информации.	+					+							+
УК-1	Имеет практический опыт: работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами.	+					+							+
ОПК-2	Знает: современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.	+			+	+								+
ОПК-2	Умеет: использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.	+	+	+			+	+			+	+	+	
ОПК-2	Имеет практический опыт: использования современных информационных технологий, компьютерной техники и прикладных программных средств.	+					+							+
ОПК-4	Знает: широкий спектр технических и программных средств, программное обеспечение для обработки информации и управления в системах, а также для их проектирования.	+					+							+
ОПК-4	Умеет: использовать различные методы информационных технологий при решении практических задач в области профессиональной деятельности, соблюдать основные требования информационной безопасности.	+					+	+		+	+			+
ОПК-4	Имеет практический опыт: широким спектром методов реализации информационных технологий при проектировании задач повышенной сложности.	+			+	+	+							+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Конова, Е. А. Алгоритмы и программы. Язык С++ [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению "Приклад. информатика" Е. А. Конова, Г. А. Поллак. - СПб. и др.: Лань, 2016. - 384 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Кнут, Д. Э. Искусство программирования Т. 1 Основные алгоритмы Учеб. пособие: Пер. с англ. Под общ. ред. Ю. В. Козаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М. и др.: Вильямс, 2000. - 712 с.

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

1. Журнал РАН «Программирование»

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. не предусмотрены

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. не предусмотрены

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Окулов С.М. . Основы программирования. [Электронный ресурс] М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. 339 с. http://e.lanbook.com/book/66119
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Златопольский, Д.М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 226 с. http://e.lanbook.com/book/70753

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -Microsoft Visual Studio (бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(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	810-1 (3б)	Мультимедийное оборудование: проектор, персональные компьютеры с предустановленным программным обеспечением
Лекции	810-1 (3б)	Мультимедийное оборудование: проектор, персональные компьютеры с предустановленным программным обеспечением