

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(МИ ВлГУ)**

Кафедра УКТС

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____ Д.Е. Андрианов
_____ 16.06.2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование и основы алгоритмизации

Направление подготовки

12.03.01 Приборостроение

Профиль подготовки

Приборы и системы

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консуль- тация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
3	144 / 4	16	16	16	1,6	0,25	49,85	94,15	Зач. с оц.
Итого	144 / 4	16	16	16	1,6	0,25	49,85	94,15	

Муром, 2020 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучение студентами теоретических знаний в области программирования, алгоритмизации, а также получение практических навыков в области разработки программных продуктов.

Основными задачами изучения дисциплины являются обучение студентов современным методам и средствам программирования и основам алгоритмизации, принципам записи алгоритмов, базовых схем обработки информации (индукция, итерация, рекурсия), технологии программирования, а так же навыкам описания математических моделей на алгоритмическом и программном языке в области приборостроения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Базовые дисциплины: "Математика", "Информатика", "Программирование в системе MATLAB". На данной дисциплине базируются: "Визуальное объектно-ориентированное программирование", "Контроллеры для систем автоматизации", "Микропроцессорные устройства систем управления".

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-1 Способность участвовать в разработке и проектировании приборов и систем	ПК-1.3 Разрабатывает программы и их блоки для решения отдельных задач приборостроения	Знать основы алгоритмизации и программирования (ПК-1.3) Уметь разрабатывать новые и выбирать готовые алгоритмы решения задачи (ПК-1.3) Владеть навыками решения отдельных задач приборостроения на программном и алгоритмическом языке (ПК-1.3)	отчет, тест

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Основные понятия	3	4	2						22	отчет, тестирование
2	Программирование разветвляющихся и циклических алгоритмов	3	2	4	8					21	отчет, тестирование
3	Программирование процедур и функций	3	4	6	8					25	отчет, тестирование
4	Концепция типов данных	3	2	4						26	отчет, тестирование
5	Конструирование исполнителей	3	2								тестирование
6	Индуктивные функции	3	2							0,15	тестирование
Всего за семестр		144	16	16	16			1,6	0,25	94,15	Зач. с оц.
Итого		144	16	16	16			1,6	0,25	94,15	

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 3

Раздел 1. Основные понятия

Лекция 1.

Понятие алгоритма и программы. Процесс выполнения программы. Операционная среда (2 часа).

Лекция 2.

Управляющие конструкции. Разбиение задач на подзадачи (2 часа).

Раздел 2. Программирование разветвляющихся и циклических алгоритмов

Лекция 3.

Итерация. Схема проектирования цикла с помощью инварианта. Вычисление значения инвариантной функции (2 часа).

Раздел 3. Программирование процедур и функций

Лекция 4.

Программирование процедур и функций. Локальные и глобальные параметры. Концепция передачи параметров подпрограмм, входные и выходные параметры (2 часа).

Лекция 5.

Вызовы подпрограмм. Рекурсия (2 часа).

Раздел 4. Концепция типов данных

Лекция 6.

Стандартные типы данных. Простые типы данных. Ограниченные типы данных. Записи. Структурные типы данных. Массивы. Множества (2 часа).

Раздел 5. Конструирование исполнителей

Лекция 7.

Конструирование исполнителей и объектов с помощью структурных типов. Стек. Очередь (2 часа).

Раздел 6. Индуктивные функции

Лекция 8.

Индуктивные функции. Стационарные значения индуктивных функций (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 3

Раздел 1. Основные понятия

Практическое занятие 1

Программирование линейных алгоритмов (2 часа).

Раздел 2. Программирование разветвляющихся и циклических алгоритмов

Практическое занятие 2

Программирование разветвляющихся алгоритмов (2 часа).

Практическое занятие 3

Средства отладки программ в среде delphi. Программирование циклических алгоритмов (2 часа).

Раздел 3. Программирование процедур и функций

Практическое занятие 4

Обработка исключительных ситуаций. Программирование с использованием массивов (2 часа).

Практическое занятие 5

Указатели и их использование при работе с динамическими массивами (2 часа).

Практическое занятие 6

Программирование с использованием подпрограмм и модулей (2 часа).

Раздел 4. Концепция типов данных

Практическое занятие 7

Системы счисления. Программирование с использованием множеств и строк (2 часа).

Практическое занятие 8

Программирование с использованием записей и файлов (2 часа).

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 3

Раздел 2. Программирование разветвляющихся и циклических алгоритмов

Лабораторная 1.

Процедурное программирование: проектирование синтаксического анализатора правильных формул по диаграммам Бекуса-Наура (4 часа).

Лабораторная 2.

Процедурное программирование: использование поиска с возвратом для нахождения всех гамильтоновых циклов в графе (4 часа).

Раздел 3. Программирование процедур и функций

Лабораторная 3.

Визуальное программирование в интегрированной среде Delphi: проектирование калькулятора (4 часа).

Лабораторная 4.

Визуальное программирование в интегрированной среде Delphi: проектирование текстового редактора (4 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Основные понятия и определения программирования.
2. Указатели и их использование.
3. Основные понятия и правила алгоритмизации.
4. Итерационные циклы.
5. Линейные алгоритмы.
6. Разветвляющиеся алгоритмы.
7. Переключательные алгоритмические процессы.
8. Программирование с использованием подпрограмм и модулей.
9. Программирование с использованием множеств и строк.
10. Программирование с использованием записей и файлов.
11. Программирование с отображением графической информации.
12. Программирование с использованием объектов и классов.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 5л.

Семестр	Трудоем- кость, час./ зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оп.)
3	144 / 4	6	6	8	3	0,5	23,5	116,75	Зач. с оп.(3,75)
Итого	144 / 4	6	6	8	3	0,5	23,5	116,75	3,75

4.2.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Основные понятия	3	2							27	отчет, тестирование
2	Программирование разветвляющихся и циклических алгоритмов	3	2	6						29	отчет, тестирование
3	Программирование процедур и функций	3	2		4					20	отчет, тестирование
4	Концепция типов данных	3			4					10	отчет, тестирование
5	Конструирование исполнителей	3								10	тестирование
6	Индуктивные функции	3								20,75	тестирование
Всего за семестр		144	6	6	8	+		3	0,5	116,75	Зач. с оп.(3,75)
Итого		144	6	6	8			3	0,5	116,75	3,75

4.2.2. Содержание дисциплины

4.2.2.1. Перечень лекций

Семестр 3

Раздел 1. Основные понятия

Лекция 1.

Понятие алгоритма и программы. Процесс выполнения программы. Операционная среда (2 часа).

Раздел 2. Программирование разветвляющихся и циклических алгоритмов

Лекция 2.

Управляющие конструкции. Разбиение задач на подзадачи (2 часа).

Раздел 3. Программирование процедур и функций

Лекция 3.

Итерация. Схема проектирования цикла с помощью инварианта. Вычисление значения инвариантной функции (2 часа).

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 3

Раздел 2. Программирование разветвляющихся и циклических алгоритмов

Практическое занятие 1.

Программирование линейных алгоритмов (2 часа).

Практическое занятие 2.

Программирование разветвляющихся алгоритмов (2 часа).

Практическое занятие 3.

Средства отладки программ в среде delphi. Программирование циклических алгоритмов (2 часа).

4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 3

Раздел 1. Программирование процедур и функций

Лабораторная 1.

Визуальное программирование в интегрированной среде Delphi: проектирование калькулятора (4 часа).

Раздел 2. Концепция типов данных

Лабораторная 2.

Визуальное программирование в интегрированной среде Delphi: проектирование текстового редактора (4 часа).

4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Основные понятия и определения программирования.
2. Указатели и их использование.
3. Основные понятия и правила алгоритмизации.
4. Итерационные циклы.
5. Линейные алгоритмы.
6. Разветвляющиеся алгоритмы.
7. Программирование с использованием подпрограмм и модулей.
8. Программирование с использованием множеств и строк.
9. Программирование с использованием записей и файлов.
10. Концепция типов данных.
11. Конструирование исполнителей.
12. Индуктивные функции.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. Программирование с использованием подпрограмм и модулей.

4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении занятий применяется имитационный или симуляционный подход, когда преподавателем разбирается на конкретном примере проблемная ситуация, все шаги решения задачи студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. Затем студенты самостоятельно решают аналогичные задания. Так же при проведении занятий применяется частично-поисковый метод: студенты осуществляют поиск решения поставленной проблемы (задачи). При этом, постановочные задачи опираются на уже имеющиеся у студентов знания и умения, полученные в предшествующих темах.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Романов Р.В. Программирование и основы алгоритмизации: Практикум для студентов образовательных программ 12.03.01 Приборостроение; 27.03.04 Управление в технических системах / сост. Романов Р.В. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. (0,5 Мб). - Муром.: МИ ВлГУ, 2017. - 1 электрн. опт. диск (CD-R). – Систем. требования: процессор x86 с тактовой частотой 500 МГц и выше; 512 Мб ОЗУ; Windows XP/7/8; видеокарта SVGA 1280x1024 High Color (32 bit); привод CD-ROM. – Загл. с экрана. - № государственной регистрации 0321704436 - 50 с. - https://evrika.mivlgu.ru/index.php?mod=view_book&com=read_book&book_id=3046

2. Дорохова Т.Ю. Алгоритмизация и программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дорохова Т.Ю., Ильина И.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Ай Пи Ар Медиа, 2022.— 136 с. - <https://www.iprbookshop.ru/122425.html>

3. Мерзлякова, Е. Ю. Визуальное программирование и человеко-машинное взаимодействие / Е. Ю. Мерзлякова. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2022. — 49 с. - <https://www.iprbookshop.ru/125262.html>

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Смирнов, А. А. Технологии программирования : учебное пособие / А. А. Смирнов, Д. В. Хрипков. — Москва : Евразийский открытый институт, 2011. — 191 с. - <http://www.iprbookshop.ru/10900.html>

2. Абрамова, И. В. Методы линейного программирования : практикум / И. В. Абрамова,

3. В. Шилова. — Саратов : Вузовское образование, 2022. — 92 с. - <https://www.iprbookshop.ru/120936.html>

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Информационная справочная база данных по программированию
<http://www.cyberguru.ru/database>

Справочный информационно поисковый портал по программированию
<http://www.helloworld.ru/>

Веб-сервис для IT-разработчиков GitHub <https://github.com/>

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional (Программа Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (Order Number: IM126433))

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition (Договор №436 от 11.11.2014 года)

Visual studio 2010 Ultimate DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal (Программа Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (Order Number: IM126433))

Open Office (Бесплатное ПО)

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

evrika.mivlgu.ru

iprbookshop.ru

cyberguru.ru

helloworld.ru

mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатория компьютерных технологий в приборостроении

Компьютер Е8400 – 11 шт., Компьютер Е5500 – 2 шт.; Коммутатор TRENDnet; Видеопроектор мультимедийный; Экран настенный.

Лаборатория компьютерного моделирования в измерительных системах

ЭВМ Айтек Intel Core i5 2400 - 12 шт.; Лабораторный стенд изучение интерфейсов сопряжения – 12 шт. ; Видеопроектор Acer P1100 EY; Экран настенный ScreenMedia Economy-P.

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется решением задач по основным темам дисциплины. Занятия проводятся в компьютерном классе, используя специальное программное обеспечение. Каждой подгруппе обучающихся

преподаватель выдает задачу, связанную с разработкой и программной реализацией алгоритмов обработки информации. В конце занятия обучающие демонстрируют полученные результаты преподавателю и при необходимости делают работу над ошибками.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводится в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет с оценкой. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению
12.03.01 Приборостроение и профилю подготовки *Приборы и системы*
Рабочую программу составил *к.т.н., доцент Романов Р.В.*_____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *УКТС*

протокол № 39 от 10.06.2020 года.

Заведующий кафедрой *УКТС* _____ *Дорофеев Н.В.*
(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической
комиссии факультета

протокол № 9 от 11.06.2020 года.

Председатель комиссии ФИТР _____ *Белов А.А.*
(Подпись) (Ф.И.О.)

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Программирование и основы алгоритмизации

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Вопросы для тестирования размещены по ссылке:
<https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=1587>

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	1 лабораторная работа; 2 практические работы	20
Рейтинг-контроль 2	2 лабораторные работы; 3 практические работы	20
Рейтинг-контроль 3	1 лабораторная работа; 3 практические работы; промежуточный тест	60
Посещение занятий студентом		0
Дополнительные баллы (бонусы)		0
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		0

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.

Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Вопросы для тестирования размещены по ссылке:
<https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=1587>

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

Для оценивания сформированных у студента знаний, умений и навыков имеются типовые задания. Все типовые задания разбиты на 3 блока:

блок 1 - для оценивания знаний, блок 2 - для оценивания умений, блок 3 - для оценивания навыков (владений). Каждый блок включает вопросы своего уровня сложности и оценивается определенным количеством баллов. Максимальный балл, который может набрать студент при правильном ответе на все вопросы, равняется 40.

Тест для оценки знаний, умений и навыков студента состоит из 15 вопросов и формируется на основе типовых заданий программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ в автоматическом режиме (восемь вопросов из блока 1, четыре вопроса из блока 2 и три вопроса из блока 3). Программный комплекс формирует индивидуальные задания для каждого зарегистрированного в системе студента и устанавливает время прохождения тестирования. Результатом тестирования является процент правильных ответов, с учетом индивидуального семестрового рейтинга у студента формируется зачет с оценкой.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Высокий уровень
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	Продвинутый уровень
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	Пороговый уровень
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	Компетенции не сформированы

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

Программа вызывает сама себя непосредственно...

Свойство алгоритма, заключающиеся в том, что любое действие должно быть строго и недвусмысленно определено в каждом случае, называется...

Что выведет следующая программа? Var a,b :Integer; begin a := 8; b := 4; if (a mod b = 0) xor (b mod 2 = 0) then writeln('!') else Writeln('?'); end.

Какая конструкция вызывает повторение тела цикла бесконечное число раз?

цикл пока (условие) выполнять • (действия) конец цикла

цикл для каждого X из M выполнять • (действия) конец цикла

цикл K раз выполнять • (действия) конец цикла

цикл выполнять • (действия) конец цикла

Косвенной рекурсией называется ситуация, когда:

новое значение, вычисляемое программой, получается изменением старого значения

программа вызывает сама себя непосредственно

некоторая подзадача сводится к точно такой же, но с другими исходными данными

программа вызывает себя через другие программы

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=1587&cat=36094%2C45513&qpage=0&category=36089%2C45513&qbshowtext=0&qbshowtext=1&recurse=0&recurse=1&showhidden=0&showhidden=1>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.