

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  
\_\_\_\_\_ 23.05.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*Алгоритмизация измерительных процессов*

**Направление подготовки**

*12.04.01 Приборостроение*

**Профиль подготовки**

*Программирование робототехнических систем*

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Прак- тические занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
3	108 / 3	8	10	12	2,8	0,35	33,15	48,2	Экз.(26,65)
Итого	108 / 3	8	10	12	2,8	0,35	33,15	48,2	26,65

Муром, 2023 г.

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний в области теории алгоритмов для решения задач в области приборостроения.

Основными задачами изучения дисциплины является получение базовых знаний в области разработки новых или выбора готовых алгоритмов решения прикладных задач.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Курс базируется на знаниях, полученных студентами во время изучения дисциплин "Информационные технологии в приборостроении". На курсе базируется написание магистерской диссертации.

### 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 разработках, совершенствовании, модернизации, унификации выпускаемых приборных систем и их элементов	ПК-1.1 Находит решения поставленных задач в своей профессиональной области с применением информационных технологий	Знать базовые понятия теории алгоритмов, принципы и методологию построения алгоритмов (ПК-1.1)  Уметь разрабатывать алгоритмы измерения и обработки информации (ПК-1.1)  Владеть навыками разработки нового или выбором готового алгоритма решения задачи (ПК-1.1)	отчет, тест

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

##### 4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: высшее.

Срок обучения 2г.

##### 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	Порядок решения инженерной задачи с помощью ЭВМ. Математическая модель. Спецификация алгоритма.	3	2							2	тестирование
2	Алгоритмические основы программирования	3	2	2	8					21	отчет, тестирование
3	Основы алгоритмизации и программирования задач на языке высокого уровня. Методы и средства объектно-ориентированного программирования.	3	4	8	4					25,2	отчет, тестирование
Всего за семестр		108	8	10	12			2,8	0,35	48,2	Экз.(26,65)
Итого		108	8	10	12			2,8	0,35	48,2	26,65

##### 4.1.2. Содержание дисциплины

##### 4.1.2.1. Перечень лекций

###### Семестр 3

*Раздел 1. Порядок решения инженерной задачи с помощью ЭВМ. Математическая модель. Спецификация алгоритма.*

###### Лекция 1.

Порядок решения инженерной задачи с помощью ЭВМ. Математическая модель. Методы решения задач. Спецификация алгоритма (2 часа).

## *Раздел 2. Алгоритмические основы программирования*

### **Лекция 2.**

Способы описания алгоритмов. Словесный способ представления алгоритмов. Графический способ представления алгоритмов. Правила выполнения схем. Соотношение геометрических элементов символов. Графические способы описания алгоритмов работы информационных систем (промышленных систем) (2 часа).

## *Раздел 3. Основы алгоритмизации и программирования задач на языке высокого уровня.*

*Методы и средства объектно-ориентированного программирования.*

### **Лекция 3.**

Приемы алгоритмизации расчетных задач. Метод частных целей. Метод подъема. Программирование с отходом назад. Алгоритмы ветвей и границ (2 часа).

### **Лекция 4.**

Изучение языка программирования высокого уровня (2 часа).

## **4.1.2.2. Перечень практических занятий**

### **Семестр 3**

## *Раздел 2. Алгоритмические основы программирования*

### **Практическое занятие 1**

Программирование с использованием подпрограмм и модулей (2 часа).

## *Раздел 3. Основы алгоритмизации и программирования задач на языке высокого уровня.*

*Методы и средства объектно-ориентированного программирования.*

### **Практическое занятие 2**

Программирование с использованием множеств и строк (2 часа).

### **Практическое занятие 3**

Программирование с использованием записей и файлов (2 часа).

### **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).

## **4.1.2.3. Перечень лабораторных работ**

### **Семестр 3**

## *Раздел 2. Алгоритмические основы программирования*

### **Лабораторная 1.**

Алгоритмизация линейных вычислительных процессов (4 часа).

### **Лабораторная 2.**

Алгоритмизация разветвляющихся вычислительных процессов (4 часа).

## *Раздел 3. Основы алгоритмизации и программирования задач на языке высокого уровня.*

*Методы и средства объектно-ориентированного программирования.*

### **Лабораторная 3.**

Алгоритмизация циклических вычислительных процессов (4 часа).

## **4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Способы описания алгоритмов.
2. Основные правила выполнения схем алгоритма.
3. Основные символы, применяемые в схемах алгоритмов.
4. Основные правила применения символов в схеме алгоритма.
5. Виды алгоритмических процессов.
6. Линейные алгоритмические процессы.
7. Разветвляющиеся алгоритмические процессы.
8. Переключательные алгоритмические процессы.

9. Циклические алгоритмические процессы.
10. Особенности алгоритмов в программах с накоплением.
11. Задачи по обработке одномерных массивов. Задачи по поиску и обработке текста. Вложенные циклы.
12. Итерационные циклы.
13. Алгоритмические измерения. Вводные замечания.
14. Теория шкал и алгоритмические измерения.
15. Алгоритмы измерения в номинальной шкале, аддитивной и порядка.
16. Моделирование цифровых алгоритмических измерений. Эквивалентность между фильтрацией и алгоритмическим измерением.

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.

### **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. 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>
2. Дроботун, Н. В. Алгоритмизация и программирование. Язык Python : учебное пособие / Н. В. Дроботун, Е. О. Рудков, Н. А. Баев. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 119 с. - <https://www.iprbookshop.ru/102400.html>
3. Кузьмин, В. В. Современные методы и средства формирования измерительных сигналов в АСУТП : учебник / В. В. Кузьмин, Р. К. Нурғалиев, А. А. Гайнуллина. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 276 с. — ISBN 978-5-7882-2223-3. — Текст : электронный - <http://www.iprbookshop.ru/80248.html>
4. Тюльпинова, Н. В. Технология алгоритмизации и программирования на языке Pascal : учебное пособие / Н. В. Тюльпинова. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 244 с. — ISBN 978-5-4487-0471-0. — Текст : электронный - <http://www.iprbookshop.ru/80540.html>
5. Косинов, А. Д. Введение в измерительный практикум (Измерительный практикум) : учебное пособие / А. Д. Косинов, А. Г. Костюрина, О. А. Брагин. — Новосибирск :

Новосибирский государственный университет, 2016. — 87 с. — ISBN 978-5-4437-0545-3. — Текст : электронны - <http://www.iprbookshop.ru/93448.html>

6. Измерительные системы в интеллектуальных зданиях : учебное пособие / И. Ю. Петрова, В. М. Зарипова, Д. П. Ануфриев, Ю. А. Лежнина. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. — 152 с. — ISBN 978-5-93026-059-5. — Текст : электронный - <http://www.iprbookshop.ru/93078.html>

## **7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Ляшков, В. И. Математическое моделирование и алгоритмизация задач теплоэнергетики : учебное пособие / В. И. Ляшков. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 139 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный - <http://www.iprbookshop.ru/64111.html>

2. Курипта, О. В. Основы программирования и алгоритмизации : практикум / О. В. Курипта, О. В. Минакова, Д. К. Проскурин. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 133 с. — ISBN 978-5-89040-575-3. — Текст : электронный - <http://www.iprbookshop.ru/59123.html>

3. Кудинов, Ю. И. Основы алгоритмизации и программирования. Часть 1 : учебное пособие / Ю. И. Кудинов, А. Ю. Келина. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 71 с. — ISBN 978-5-88247-633-4. — Текст : электронный - <http://www.iprbookshop.ru/55121.html>

4. Коврижных, А. Ю. Основы алгоритмизации и программирования. Часть 1. Задачи и упражнения. Практикум : учебно-методическое пособие / А. Ю. Коврижных, Е. А. Конончук, Г. Е. Лузина. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 52 с. — ISBN 978-5-7996-1886-5. — Текст : электронный - <http://www.iprbookshop.ru/68449.html>

5. Коврижных, А. Ю. Основы алгоритмизации и программирования. Часть 2. Расчетные работы. Практикум : учебно-методическое пособие / А. Ю. Коврижных, Е. А. Конончук, Г. Е. Лузина. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 44 с. — ISBN 978-5-7996-1887-2. — Текст : электронный - <http://www.iprbookshop.ru/68450.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](http://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:

Информационный портал компании Microsoft [msdn.microsoft.com](http://msdn.microsoft.com)

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

Информационно-образовательный портал МИ ВлГУ <https://www.mivlgu.ru/iop/>

Образовательный математический сайт - <https://exponenta.ru/>

Информационно-поисковый сайт Nationals Instruments [www.ni.com](http://www.ni.com)

Справочное руководство по языку программирования Python <http://pythonicway.com/python-basic-syntax>

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

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional (Программа Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (Order Number: IM126433))  
Arduino IDE (LGPL)  
Python 3.9.4 (Python Software Foundation License)  
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition (Договор №436 от 11.11.2014 года)  
Mathcad Education – University Edition (100 pack) v.15 (Государственный контракт №1, от 10.01.2012 года)  
Mathworks Academic new Product в составе: Matlab Simulink signal processing toolbox DSP systems (договор №1 от 10.01.2014г.)  
Visual studio 2010 Ultimate DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal (Программа Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (Order Number: IM126433) )  
National instruments Lab View Service pack 1 (№ 127K-14 от 23 мая 2014 года.)  
Open Office (Бесплатное ПО)  
SimulIDE (Бесплатное ПО)

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

iprbookshop.ru  
cyberguru.ru  
mivlgu.ru  
ni.com  
pythonicway.com  
helloworld.ru  
mivlgu.ru/iop

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лаборатория компьютерных технологий в приборостроении  
Компьютер E8400 – 11 шт., Компьютер E5500 – 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.

Лекционная аудитория  
Проектор Acer; экран настенный.

### **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 – экзамен. 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 *12.04.01 Приборостроение* и профилю подготовки *Программирование робототехнических систем*

Рабочую программу составил д.т.н., зав. кафедрой УКТС Дорофеев Н.В. \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры УКТС

протокол № 37 от 18.05.2023 года.

Заведующий кафедрой УКТС \_\_\_\_\_ *Дорофеев Н.В.*

(Подпись)

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

протокол № 9 от 19.05.2023 года.

Председатель комиссии ФИТР \_\_\_\_\_ *Рыжкова М.Н.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

**Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине**  
**Алгоритмизация измерительных процессов**

**1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине**

Вопросы для тестирования размещены в  
<https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=1537&category=11804%2C42790&qbshowtext=0&qbshowtext=1&recurse=0&showhidden=0>

**Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов**

Рейтинг-контроль 1	1 лабораторная работа, 1 практическая работа	20
Рейтинг-контроль 2	2 лабораторные работы, 2 практические работы	20
Рейтинг-контроль 3	2 практические работы, тестирование	20
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 в  
<https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=1537&category=11804%2C42790&qbshowtext=0&qbshowtext=1&recurse=0&showhidden=0>

**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.

Тест для оценки знаний, умений и навыков студента состоит из 10 вопросов и формируется на основе типовых заданий программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ в автоматическом режиме (три вопроса из блока 1, три вопроса из блока 2 и четыре 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 студента формируется экзаменационная оценка.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	<i>Уровень сформированности компетенций</i>
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	<b><i>Высокий уровень</i></b>
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	<b><i>Продвинутый уровень</i></b>
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	<b><i>Пороговый уровень</i></b>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<b><i>Компетенции не сформированы</i></b>

### 3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

1. Косвенной рекурсией называется ситуация, когда:

- некоторая подзадача сводится к точно такой же, но с другими исходными данными
- программа вызывает сама себя непосредственно
- программа вызывает себя через другие программы
- новое значение, вычисляемое программой, получается изменением старого значения

2. Данная программа выполняет:

```
Var F:File f TStudent;
```

```
...
```

```
AssignFile(f,penDialog1.FileName);
```

```
Reset(f); Num:=0;
```

```
while nt Ef(f) and (Num < maxNum) d
```

```
Begin
```

```
Read(f,Grp[Num]);
```

```
inc(Num);
```

```
end;
```

```
ClseFile(f);
```

```
...
```

- загрузка массива записей Grp из типизированного файла

- сохранение массива записей Grp в типизированный файл

- вывод информации из массива записей Grp в текстовый файл

3. Определите значение переменной m после выполнения фрагмента алгоритма

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=1537&cat=37061%2C42790&qpage=0&category=37051%2C42790&qbshowtext=0&qbshowtext=1&recurse=0&showhidden=0>

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