

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности
А.А.Панфилов
« 30 » _____ 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Направление подготовки: 12.03.01 «Приборостроение»

Профиль/программа подготовки: «Информационно-измерительная техника»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет)
6	4 / 144	18	18	-	81	Экзамен (27 часов)
Итого	4 / 144	18	18	-	81	Экзамен (27 часов)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: способствовать становлению профессиональной компетентности бакалавра в области приборостроения и информационно-измерительной техники через формирование целостного представления о теории алгоритмов, процедурном и объектно-ориентированном программировании и развитие способностей к решению инженерных задач с помощью компьютерных технологий.

Задачи:

- Конкретизировать знания, приобретённые студентом при изучении общенаучных и общетехнических дисциплин применительно к компьютерным технологиям;
- Освоить принципы алгоритмизации и программирования;
- Изучить методы, применяемые для решения научных и инженерных задач с помощью компьютерных технологий.
- Научиться разрабатывать программы и их блоки, проводить отладку и настройку для решения отдельных задач приборостроения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Алгоритмические измерения и программирование измерительных задач» относится к обязательной части.

Пререквизиты дисциплины: «Информационные технологии в проектировании изделий техники», «Теория измерений и обработка экспериментальных данных», «Высшая математика», «Основы расчета электрических систем».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ПК-8	Частичное	<ul style="list-style-type: none">– знать методы и способы разработки прикладных программ;– уметь разрабатывать программы и их блоки для решения отдельных задач приборостроения;– владеть методами отладки и настройки разрабатываемых прикладных программ.

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной
-------	--	---------	-----------------	--	---	---

				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		аттестации (по семестрам)
1	Раздел 1. Теория алгоритмов	6	1-3	4			6	2 часа / 50%	
2	Практическое занятие №1	6	1-3		4		6		
3	Раздел 2. Кодирование информации в компьютере	6	4-6	2			8	2 часа / 100%	Рейтинг контроль №1
4	Практическое занятие №2	6	4-6		2		6		
5	Раздел 3. Классификация языков программирования	6	7-9	2			10	2 часа / 100%	
6	Практическое занятие №3	6	7-9		4		10		
7	Раздел 4. Введение в объектно-ориентированное программирование	6	10-12	4			8	2 часа / 50%	
8	Практическое занятие №4	6	10-12		2		4		Рейтинг контроль №2
9	Раздел 5. Типы данных	6	13-16	4			4	2 часа / 50%	
10	Практическое занятие №5	6	13-16		4		5		
11	Раздел 6. Введение в WEB программирование	6	17-18	2			8	2 часа / 100%	
12	Практическое занятие №6	6	17-18		2		6		Рейтинг контроль №3
Всего за 6 семестр:				18	18		81	12 / 33%	Экзамен (27 часов)
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине				18	18		81	12 / 33%	Экзамен (27 часов)

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Теория алгоритмов

Тема 1.1 Основные требования к алгоритмам. Блок-схемы. Представление данных, виды алгоритмов, правильность программ. Эффективность алгоритмов. Сходимость, сложность, надёжность.

Тема 1.2 Универсальные алгоритмы. Основные понятия. Машины Тьюринга. Рекурсивные функции. ПР-операторы. Тезис Черча-Тьюринга. Проблема самоприменимости.

Тема 1.3 Формальные системы. Метатеория логических вычислений. Абстрактные формальные системы.

Раздел 2. Кодирование информации в компьютере

Тема 2.1 Понятие информации, системы исчисления. Кодирование чисел. Прямой и обратный код числа. Числа с фиксированной и плавающей запятой.

Тема 2.2 Кодирование текста. Кодирование изображений. Кодирование звука.

Раздел 3. Классификация языков программирования

Тема 3.1 Компилируемые и интерпретируемые языки. Их достоинства и недостатки. Особенности языков высокого и низкого уровня.

Тема 3.2 Структурное и операционное программирование. Логическое и функциональное программирование.

Раздел 4. Введение в объектно-ориентированное программирование

Тема 4.1 Понятие и основные принципы объектно-ориентированного программирования (ООП). Понятие классов, методов, полей. Объявление конструктора.

Тема 4.2 Инкапсуляция и свойства объекта. Свойства ООП. Наследование, полиморфизм и абстракция. Директивы protected, private, public.

Раздел 5. Типы данных

Тема 5.1 Ограниченные и перечисляемые типы. Понятие массива. Типы массивов. Сортировка массива. Методы сортировки.

Тема 5.2 Поиск элементов в массиве. Методы поиска. Понятие множества. Понятие записи.

Раздел 6. Введение в WEB программирование

Тема 6.1 Основные понятия. Протоколы. Адреса. Разработка гипертекстовых документов с применением технологии HTML. Структура документа. Тэги.

Тема 6.2 Языки сценариев. Назначение классификация. Язык JavaScript. Синтаксис языка. Типы данных. Решение типовых задач.

Содержание практических занятий по дисциплине

Практическое занятие №1 Структура программы на яз. С, С++. Основные правила написания операторов. Величины и их типы. Ввод, вывод информации. Логические операции. Алгебраические операции, последовательность их выполнения.

Практическое занятие №2 Оператор условного выполнения IF. Оператор выбора CASE. Операторы циклов в Паскале. Метки и переходы.

Практическое занятие №3 Функция и её вызовы. Процедуры. Модули. Подпрограммы и библиотеки подпрограмм.

Практическое занятие №4 Файлы. Объявление файла. Назначение файла. Вывод в файл. Ошибки открытия файла. Закрытие файла. Чтение данных из файла.

Практическое занятие №5 Базы данных. Классификация баз данных. Структура базы данных. Создание каталога, псевдонима, таблиц. Программа управления базой данных. Язык структурированных запросов SQL.

Практическое занятие №6 Клиент-серверные приложения.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Алгоритмические измерения и программирование измерительных задач» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- Интерактивная лекция (темы № 1-5);
- Анализ ситуаций (темы № 1,3,5);
- Разбор конкретных ситуаций (темы № 1,3,5).

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

ВОПРОСЫ ДЛЯ РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЯ

Вопросы для рейтинг-контроля №1

1. Информационные процессы, модели, объекты.
2. Информационная технология работы с объектами текстового документа в среде Word.
3. Информационно-коммуникационные технологии работы в компьютерной сети.
4. Информационная технология представления информации в виде презентаций в среде PowerPoint.
5. Информационная технология обработки данных в среде табличного процессора Excel.
6. Понятие информации. Системы счисления.
7. Основы программирования в среде Visual Basic.
8. Архитектура Windows. Системный реестр. Загрузка Windows.
9. Память и режимы работы Windows.
10. Файловая система Windows. FAT, NTFS. Динамические библиотеки DLL.

Вопросы для рейтинг-контроля №2

1. Основные приёмы работы в Windows. Установка и удаление программ. Установка и удаление оборудования.
2. Драйверы устройств. Установка и удаление.
3. Работа с сетью в Windows. Протоколы TCP/IP, PPP.
4. Администрирование. Настройка учётных записей.
5. Устройство компьютера. Материнская плата, видеокарта, память, процессор.
6. Периферийное оборудование. Принтеры, сканеры, модемы и т.д. Настройка.
7. Основные требования к алгоритмам. Блок-схемы. Представление данных, виды алгоритмов, правильность программ. Эффективность алгоритмов. Сходимость, сложность, надёжность.
8. Универсальные алгоритмы. Основные понятия. Машины Тьюринга. Рекурсивные функции. ПР-операторы. Тезис Черча-Тьюринга. Проблема самоприменимости.
9. Формальные системы. Метатеория логических вычислений. Абстрактные формальные системы.
10. Программирование. Этапы разработки программы. Компиляция. Задачи компиляции. Схема работы компилятора. Интерпретаторы.

Вопросы для рейтинг-контроля №3

1. Классификация языков программирования.
2. Понятие информации. Виды систем исчисления, их представление.
3. Представление целых чисел. Прямой и дополнительный код отрицательного числа.
4. Представление вещественных чисел и чисел с плавающей запятой.
5. Представление текстовых данных. Системы кодировки. Представление изображений и звуков.
6. Величины. Переменные и постоянные величины. Типы переменных, диапазон значений. Описание переменных и постоянных величин
7. Операторы ввода и вывода данных. Их представление (пример). Формат оператора вывода. Оператор присваивания.
8. Математические выражения и порядок их выполнения. Операции целочисленного деления и нахождения остатка от деления. Логический операнд. Логические операции.
9. Оператор условного выполнения IF. Блок схема, пример. Оператор выбора CASE. Блок схема, пример.
10. Операторы циклов. Блок схемы. Примеры.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Функция. Общий вид. Пример вызова. Отличие функции от основной программы.
2. Процедуры. Общий вид. Пример вызова. Что такое формальные и фактические параметры. Что такое параметры значения. Параметры переменные. Основные отличия функции от процедуры.
3. Переменные типы данных. Перечисляемый и ограниченный типы данных.
4. Массивы. Типы массивов. Описание массива. Способы заполнения массива. Вывод данных в массив.
5. Сортировка массива. Методы сортировки.
6. Поиск элементов в массиве. Методы поиск. Алгоритм бинарного поиска.
7. Множества. Примеры объявления множеств. Записи. Примеры объявления записи.
8. Что такое ООП? Понятие классов. полей. методов. Пример объявления простого класса. Объявление конструктора.
9. Свойства ООП. Инкапсуляция наследование. Полиморфизм. Абстракция.
10. Директивы protected, private, public.
11. Что такое Delphi. Основные файлы проекта.
12. Основные окна проекта. Инструкции ввода вывода данных в Delphi. Функция Dlgmessage и её константы.

13. Холст. Размер холста. Карандаш, кисть, текст их свойства. Пример изменения цвета, размера.
14. Методы вычерчивания графических примитивов. Инструкции вычерчивания простых геометрических фигур.
15. Что такое файл, файловая переменная? Объявление файла. Инструкции назначения и вывода в файл. Режимы открытия файла для записи в него данных.
16. Функция и директивы, используемые для контроля ошибок вывода в файл. Фрагмент программы для контроля ошибок. Инструкция закрытия файла.
17. Чтение данных из файла. Инструкции.
18. Понятие базы данных. Локальные и удалённые базы данных. Что такое метод блокировки файлов и транзакция.
19. Этапы создания базы данных. Что такое псевдоним БД и как он создаётся. Создание таблиц. Что такое реляционные таблицы. Основные свойства, используемые при создании таблиц.
20. Язык структурированных запросов SQL. Выборка с использованием фразы WHERE.
21. Выборка с упорядочением. SQL-функции.
22. Предложения модификации данных SQL.
23. Принципы разработки клиент-серверных приложений.
24. Сетевые протоколы. Адреса.
25. Основные принципы разработки клиент серверных приложений.
26. Технология HTML. Структура документа. Тэги форматирования документа.
27. Тэги вставки изображений, таблиц, ссылок.
28. Языки сценариев. Классификация. Назначение.
29. Язык JavaScript. Синтаксис языка. Типы данных.
30. Объекты JavaScript.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ СРС

1. Решение простейших задач в C++.
2. Решение задач с использованием оператора условия IF в C++.
3. Решение задач с помощью операторов циклов в C++.
4. Процедуры и функции.
5. Массивы. Сортировка и поиск.
6. Ознакомление со средой визуального программирования Delphi.
7. Разработка программы в Delphi для решения квадратного уравнения.
8. GDI - графика в Delphi.
9. Стандартные диалоговые окна в среде Delphi.
10. Работа с файлами в среде Delphi.
11. Работа с базами данных в среде Delphi.
12. Разработка клиент серверных приложений в среде Delphi.
13. Разработка гипертекстовых документами с помощью технологии HTML.
14. Форматирование текста. Вставка ссылок, изображений, таблиц
15. Язык сценариев JavaScript. Ознакомление с объектом document.
16. Ознакомление с объектом Date.
17. Ознакомление с объектом History.
18. Ознакомление с объектом Image.
19. Ознакомление с объектом Window.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Программирование. Процедурное программирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Кучунова Е. В. - Красноярск : СФУ, 2016. - 92 с. - ISBN 978-5-7638-3555-7.	2016		https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785763835557.html
2. Программирование в Delphi : процедурное, объектно-ориентированное, визуальное [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Белов В. В. , Чистякова В. И. - 2-е изд. , стереотип. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2014. - 240 с. - ISBN 978-5-9912-0412-5.	2014		https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785991204125.html
3. Программирование : типовые задачи, алгоритмы, методы [Электронный ресурс] / Златопольский Д. М. - 4-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 226 с. ISBN 978-5-00101-789-9.	2020		https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785001017899.html
Дополнительная литература			
1. Программирование под Windows в среде Visual C++ 2005 [Электронный ресурс] / Свиркин М. В. , Чуркин А. С. - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016.	2016		https://www.studentlibrary.ru/ru/book/intuit_285.html
2. Программирование в алгоритмах [Электронный ресурс] / С. М. Окулов - Москва : Лаборатория знаний, 2017. - 386 с. - ISBN 978-5-00101-449-2.	2017		https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785001014492.html
3. Программирование [Электронный ресурс] / : учебное пособие / Давыдова Н. А. , Боровская Е. В. - 4-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 241 с. - ISBN 978-5-00101-788-2.	2020		https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785001017882.html

7.2. Периодические издания

1. Научно-технический журнал «Известия высших учебных заведений. Приборостроение». <http://pribor.ifmo.ru>
2. Журнал «Автоматизация в промышленности». <https://avtprom.ru/>
3. Журнал «Интеллектуальные системы в производстве» <https://istu.ru/material/intellektualnye-sistemy-v-proizvodstve>

7.3. Интернет-ресурсы


1. <http://mirknig.com>
2. <http://books.ru>
3. <http://www.itbookz.ru/cad/compas3d/>

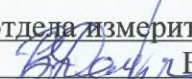
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

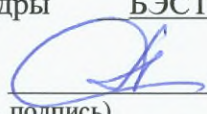
Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, выполнения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

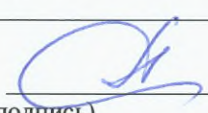
Практические/лабораторные работы проводятся в компьютерном классе - 10 компьютеров с выходом в интернет (218-3);

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения: лицензионное программное обеспечение: C++, Delphi, Multisim v.10.1.

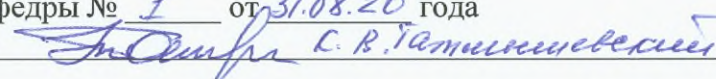
Рабочую программу составил ст. преподаватель каф. БЭСТ Павлов Д.Д. 
(ФИО, подпись)

Рецензент (представитель работодателя) Зам. начальника отдела измерительной техники (ОИТ) ЗАО «НПП «Автоматика», кандидат технических наук, доцент  В.М. Дерябин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БЭСТ
Протокол № 1 от 30.08.2019 года
Заведующий кафедрой  Л.Н. Сушкова
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 12.03.01 «Приборостроение»
Протокол № 1 от 30.08.2019 года
Председатель комиссии  Л.Н. Сушкова
(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2020/21 учебный год
Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.20 года
Заведующий кафедрой  С. В. Татиншвили

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____