

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Структурное подразделение Институт физико-математического образования,  
информационных и обслуживающих технологий

Кафедра информационных образовательных технологий и систем

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИФМОИОТ

Е.Е. Горбенко  
2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритмы и структуры данных

По направлению подготовки 44.03.05 педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки «Математика. Информатика»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Курс 2

Луганск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» и профилю «Математика. Информатика» очной и заочной форм обучения.

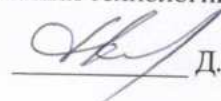
Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. №125 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)"» от 18 октября 2013 г. № 544н.

СОСТАВИТЕЛЬ (И):

ассистент кафедры информационных образовательных технологий и систем ФГБОУ ВО «ЛГПУ» Тивоненко А.А.

Утверждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий и систем. Протокол от «24» ноября 2023г. № 8

Заведующий кафедрой информационных образовательных технологий и систем

 Д.А. Капустин

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий.


Протокол от «6» декабря 2023г. № 5

Председатель учебно-методической комиссии института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

 О.В. Давыскиба

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий учебно-методическим отделом

 В.В. Савенков

## Структура и содержание дисциплины

### 1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цели изучения дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» – формирование знаний и умений в области методов представления данных в памяти ЭВМ, а также изучение ключевых алгоритмов, которыми должен владеть каждый программист, исследование оценок эффективности, проведение сравнительного анализа алгоритмов, применение на практике решения на ЭВМ алгоритмических задач с использованием современных языков программирования высокого уровня, сформировать знания, умения и навыки, необходимые для написания программ на языке C++.

Задачи:

- ознакомление с теорией алгоритмизации.
- ознакомление с теорией программирования.
- ознакомление со способами создания алгоритмов и программ.
- предоставить теоретические знания и практические навыки по языку программирования C++.
- научить студентов программировать и составлять алгоритмы.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Учебная дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» входит в базовую часть, дисциплин подготовки студентов. Дисциплину реализует кафедра информационных образовательных технологий и систем (4) Институт физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий ФГБОУ ВО «ЛГПУ».

Необходимыми условиями для освоения учебной дисциплины являются знания математики, логики уровня средней школы, умения работать с компьютером, навыки работы с офисными программами и интернетом, полученные при изучении дисциплины «Информатика» уровня средней школы.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Практикум по решению олимпиадных задач по информатике», «Объектно-ориентированное программирование».

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Универсальные		
		Знает: Умеет: Владеет навыками:
Общепрофессиональные		
		Знает:

		Умеет: Владеет навыками:
Профессиональные		
ПК-3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Знает: синтаксис языка программирования – основные понятия и конструкции языков программирования (процедуры, функции, указатели), принципы написания программы. Умеет: использовать прикладное программное обеспечение общего и целевого назначения, в частности VisualStudio 2022 и выше, умеет производить отладку программ Владеет навыками: методами составления, описания и реализации алгоритмов; принципами и методами написания программ; принципами отладки программ

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины

##### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	
	Очная форма	Очно-заочная форма / Заочная форма
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>90 / 2,5 зач. ед.</b>	<b>90 / 2,5 зач. ед.</b>
<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего часов), в том числе:</b>	<b>30</b>	<b>8</b>
Лекции	10	4
Семинарские занятия		
Практические занятия	8	2
Лабораторные работы	12	4
Курсовая работа / курсовой проект		
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	4	4
<b>Самостоятельная работа студента (всего часов)</b>	<b>56</b>	<b>76</b>
Форма аттестации	Зачет	Зачет

##### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

###### Тема 1. Алгоритмы виды и свойства.

Виды алгоритмов, свойства алгоритмов, способы описания алгоритмов.

Оценка сложности алгоритмов.

###### Тема 2. Алгоритмы линейные, ветвящиеся, циклические

Принципы работы с линейными алгоритмами, циклическими алгоритмами, алгоритмами, содержащими ветвление. Блок-схемы.

###### Тема 3. Одномерные и двумерные массивы.

Работа с одномерными массивами, работа с двумерными массивами: подсчеты, поиски, вставки и удаления элементов.

###### Тема 4. Алгоритмы рекурсивные.

Использование рекурсивных алгоритмов.

**Тема 5. Алгоритмы сортировки.**

Методы вставки, выбором, быстрая и др. с массивами, содержащими различные типы данных.

**Тема 6. Алгоритмы поиска.**

Поиск линейный, поиск бинарный в массивах.

**Тема 7. Строки как тип данных. Алгоритмы работы со строками.**

Алгоритмы работы со строками (поиск подстрок, замена элементов строки)

**Тема 8. Пользовательские типы данных.**

Структуры, перечисления, объединения. Массивы структур.

**4.3. Лекции**

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Очно- заочная форма / заочная форма
3 семестр / 5, 6 триместр			
1	Тема 1. Алгоритмы виды и свойства	1	
2	Тема 2. Алгоритмы линейные, ветвящиеся, циклические	1	1
3	Тема 3. Одномерные и двумерные массивы	1	1
4	Тема 4. Алгоритмы рекурсивные	1	
5	Тема 5. Алгоритмы сортировки.	2	1
6	Тема 6. Алгоритмы поиска	1	1
7	Тема 7. Строки как тип данных. Алгоритмы работы со строками	2	
8	Тема 8. Пользовательские типы данных	1	
Итого:		10	4

**4.4. Практические занятия**

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
3 семестр / 5, 6 триместр			
1	Составление алгоритмов и блок-схем с последующим написанием программ по теме: «Алгоритмы линейные, ветвящиеся, циклические»	6	2
2	Составление алгоритмов и блок-схем с последующим написанием программ по теме: «Одномерные массивы»	2	
Итого:		8	2

#### 4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
3 семестр / 5, 6 триместр			
1	Написание программ с одномерными и двумерными массивами	4	2
2	Написание программ на рекурсивные алгоритмы	2	
3	Реализация алгоритмов сортировки данных	2	2
4	Реализация алгоритмов поиска в строках	2	
5	Работа с массивами структур	2	
Итого:		12	4

#### 4.6. Самостоятельная работа

№ п/ п	Название темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
3 семестр / 5, 6 триместр				
1	Оценка сложности алгоритма	Изучение лекционного материала	8	10
2	Одномерные и двумерные массивы (поиски и подсчеты элементов)	Конспект лекций. Выполнение домашнего задания	8	12
3	Алгоритмы работы со строками. Поиск подстрок	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	8	10
4	Сортировки	Выполнение домашнего задания	8	12
5	Многомерные массивы	Изучение лекционного материала	8	10
6	Ассоциативные массивы, векторы, множества	Конспект лекций.	8	12
7	Структуры, объединения, эnumерации	Конспект лекций. Выполнение лабораторных работ	8	10
Итого:			56	76

#### 4.7. Курсовые работы / проекты

Не предусмотрены учебным планом.

#### 5. Методическое обеспечение. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий.

Наряду с методикой традиционной лекционно-практической работы предусмотрено использование активных форм и методов учебной деятельности, в том числе: учебные дискуссии, беседы, мозговой штурм.

Методика проблемно-диалогического обучения применяется в процессе лекционной работы над учебным материалом в каждой из тем учебной дисциплины.

Методика обучения в сотрудничестве с применением командных, групповых видов работы используется в процессе организации лабораторных работ.

Методика исследовательской деятельности используется как основа для организации самостоятельной работы студентов в объеме учебных тем.

Применяются средства мультимедиа: презентации, видео, базы ЭОР.

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, размещенный во внутренней сети или т.п.) при подготовке к лекциям, лабораторным работам и самостоятельной работе.

Работа в команде, проектная деятельность: совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ.

## **6. Формы контроля освоения дисциплины**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим лабораторные работы по дисциплине в различных формах: защита лабораторных работ, устный опрос.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета (включает в себя выполнение тестов).

Система оценивания учебных достижений студентов, оценочные средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплины (приложении).

## **7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение учебной дисциплины**

А) основная литература:

1. Роберт Седжвик Алгоритмы на C++. – Вильямс, 2019. – 1056 с.
2. Стивен Прата. Язык программирования C++. Лекции и упражнения. – Вильямс, 2021. – 1104 с.
3. Павловская Т. А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня. СПб – Питер, 2021. – 461 с.
4. Л. Г. Гагарина, В. Д. Колдаев Алгоритмы и структуры данных. – Инфра-М, 2009. – 304 с.
5. C/C++. Структурное программирование: Практикум / Т.А. Павловская, Ю.А. Щупак. – СПб: Питер, 2011. – 352 с.: ил.
6. Скиена С. Алгоритмы. Руководство по разработке. – 2-е изд.: Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 720 с.: ил.

Б) дополнительная литература:

1. Бхаргава А. Грокаем алгоритмы. Иллюстрированное пособие для программистов и любопытствующих. – СПб.: Питер, 2017. – 288 с.: ил.
2. Кормен, Томас Х., Лейзерсон, Чарльз И., Ривест, Рональд Л., Штайн, Клиффорд Алгоритмы: построение и анализ, 2-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2011. – 1296 с.: ил..
3. Колдаев В.Д. Основы алгоритмизации и программирования – М.: ИД «Форум»: Инфра-М, 2006 – 416 с.
4. Никлаус Вирт Алгоритмы и структуры данных – М. ДМК Пресс, 2010. – 272 с.

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

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины могут быть использованы мультимедийные средства: проектор.

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер).

Лабораторные работы: лаборатория кафедры ИОТС, оснащенная мультимедийным проектором, интерактивной доской, сетевой инфраструктурой и организованным доступом в Интернет, пакеты ПО MS Office, Corel Draw, Visual Studio 2022 и выше.

## 9. Лист дополнений и изменений

[illegible]

