

Аннотация к рабочей программы дисциплины
«Б1.О.15.01 ИНФОРМАТИКА И ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ»

Объем трудоемкости: 4 зачетных единиц (144 часов (в 1 семестре), из них – 68 часов аудиторной нагрузки: лекционных 34 (4) ч., лабораторных 34(4) ч; 36 (135) часов самостоятельной работы, 35,7 (9) - контроль)

Цель дисциплины – формирование фундаментальных знаний в области информатики и теории алгоритмов, а также практических навыков разработки на языке C++ эффективных программных решений с использованием самостоятельно реализованных структур данных и алгоритмов для решения профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

- ☐ изучить синтаксис, семантику и основные конструкции языка C++.
- ☐ освоить базовые структуры данных.
- ☐ сформировать умения оценивать временную и пространственную сложность алгоритмов и выбирать оптимальные структуры данных для конкретной задачи.
- ☐ развить навыки работы в интегрированной среде разработки (IDE).
- ☐ получить общее представление об использовании объектно-ориентированного программирования при решении различных категорий задач.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в обязательную часть блока Б1 "Дисциплины (модули)" части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Знания, полученные в рамках изучения данной дисциплины, у направления 09.03.02 Информационные системы и технологии являются фундаментальными для дальнейшего освоения учебного плана, в частности, являются базовыми для таких дисциплин, как «Учебная (ознакомительная) практика», «Основы программирования», «Программирование на Python и анализ данных», «ООП и паттерны проектирования», «Технологии программирования на C/C++». Для направления 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи знания, полученные в рамках изучения данной дисциплины, являются базовыми для таких дисциплин, как «Программирование на Python и анализ данных», «Цифровая обработка сигналов», курсового и дипломного проектирования.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций направление 09.03.02 Информационные системы и технологии:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	
ОПК-2.1. Знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Знать синтаксис и семантику языка C++, включая указатели, ссылки, динамическое выделение памяти, управляющие конструкции, функции, перегрузку, классы и наследование. Современные инструменты разработки и принципы написания качественного кода .
	Уметь писать программный код с учётом эффективности и надёжности
	Владеть навыками практического программирования на C++ для создания работающего программного кода.
ОПК-2.2. Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного	Знать классификацию, свойства и области применения основных структур данных. Базовые алгоритмы. Понятия сложности алгоритмов (О-нотация) и критерии выбора оптимальной структуры данных для конкретной задачи

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
производства при решении задач профессиональной деятельности	Уметь анализировать входные данные и требования задачи для обоснованного выбора структуры данных и алгоритма
	Владеть навыками реализации динамических структур данных с помощью указателей и классов.
ОПК-2.3. Иметь навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Знать принципы объектно-ориентированного программирования и их реализацию в C++
	Уметь создавать программы, пригодные для практического применения
	Владеть навыками разработки алгоритмов и программ на C++ с применением объектно-ориентированного подхода.
ОПК-3 Иметь навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	
ОПК-3.1. Знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Принципы и методы решения стандартных алгоритмических задач. Интегрированные среды разработки (IDE), системы контроля версий (Git), средства отладки и профилирования. Основные требования информационной безопасности при разработке на C++: защита от переполнения буфера, утечек памяти, некорректного ввода. Основы информационной и библиографической культуры при поиске научно-технической информации по алгоритмам и структурам данных.
	Использовать IDE, Git, отладчики для решения стандартных задач программирования на C++. Учитывать требования информационной безопасности при написании кода
	Владеть навыками работы в среде разработки C++. Навыками использования Git для управления версиями программ. Навыками безопасного программирования.
ОПК-3.2. Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Методы и алгоритмы решения типовых задач обработки данных. Основы применения ИКТ для автоматизации вычислений и отладки. Требования к защите информации при передаче и хранении данных в программах на C++
	Решать стандартные алгоритмические задачи, реализуя их на C++
	Владеть навыками практической реализации алгоритмов сортировки, поиска и структур данных на C++. Навыками использования отладочных средств IDE для выявления ошибок времени выполнения.
ОПК-3.3. Иметь навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	Основы научно-исследовательской работы в области программирования на C++. Правила обеспечения информационной безопасности при подготовке и распространении материалов: защита авторского кода, корректное цитирование, неразглашение критической информации.
	Составлять отчеты по лабораторным работам, включающие описание алгоритмов, листинги программ, результаты экспериментов и выводы.
	Навыками оформления технической документации к программам на C++.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций направление 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	
ОПК-3.1. Знает основные закономерности и принципы передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенности передачи различных сигналов по	Знать способы представления информации в цифровом виде, типы данных и их размеры в C++.
	Уметь проектировать решение конкретной задачи: формулировать требования, выбирать структуры данных и алгоритмы, обосновывать выбор.
	Владеть навыками проектирования программ на C++ с использованием объектно-ориентированного подхода. Навыками выбора оптимальных алгоритмов и структур данных

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
каналам и трактам телекоммуникационных систем	для заданных условий. Навыками оценки эффективности алгоритмов
ОПК-3.2. Способен решать задачи обработки данных с помощью средств вычислительной техники	Знать классификацию, свойства и области применения основных структур данных. Базовые алгоритмы. Понятия сложности алгоритмов (O-нотация) и критерии выбора оптимальной структуры данных для конкретной задачи
	Уметь анализировать входные данные и требования задачи для обоснованного выбора структуры данных и алгоритма
	Владеть навыками реализации динамических структур данных с помощью указателей и классов.
ОПК-3.3. Владеет методами и навыками обеспечения информационной безопасности	Знать принципы объектно-ориентированного программирования и их реализацию в C++
	Уметь создавать программы, пригодные для практического применения
	Владеть навыками разработки алгоритмов и программ на C++ с применением объектно-ориентированного подхода.
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-4.1. Знает современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения	Знать методы и алгоритмы обработки числовых и текстовых данных на C++. Возможности средств вычислительной техники и их влияние на выбор алгоритма и структуры данных. Принципы организации ввода-вывода и хранения данных в файлах.
	Уметь решать задачи обработки данных с использованием языка C++ и средств вычислительной техники (выбор оптимального алгоритма по времени и памяти). Использовать стандартные возможности C++ для работы с массивами, строками, файлами. Проводить анализ эффективности программ.
	Владеть навыками реализации алгоритмов обработки данных на C++. Навыками оценки временной и пространственной сложности программ. Навыками работы с файловой системой для хранения и чтения данных..
ОПК-4.2. Использует возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации	Знать принципы безопасного программирования на C++: использование проверок границ, корректное освобождение памяти, обработка исключительных ситуаций
	Уметь применять методы обеспечения информационной безопасности при разработке программ на C++: проверять входные данные, избегать переполнения буфера, правильно управлять динамической памятью.
	Владеть навыками безопасного программирования на C++ (предотвращение утечек, переполнений)..
ОПК-4.3. Владеет методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики	Знать методологию проектирования программного решения: анализ требований, выбор архитектуры, разработка алгоритмов. Критерии оптимальности: временная и пространственная сложность, простота реализации, надежность.
	Моделировать поведение алгоритмов на тестовых наборах данных с визуализацией промежуточных состояний.
	Владеть навыками проектирования программ на C++ с использованием объектно-ориентированного подхода (классы, инкапсуляция). Навыками выбора оптимальных алгоритмов и структур данных для заданных условий.
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	
ОПК-5.1. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Знать синтаксис и семантику языка C++, включая указатели, ссылки, динамическое выделение памяти, управляющие конструкции, функции, перегрузку, классы и наследование. Современные инструменты разработки и принципы написания качественного кода .
	Уметь писать программный код с учётом эффективности и надёжности
	Владеть навыками практического программирования на C++ для создания работающего программного кода.

Содержание дисциплины:Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре (*очная форма обучения*)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1 семестр						
1.	Основы алгоритмизации и программирования	46	14	-	20	12
2.	Структуры данных и классические алгоритмы	26	10	-	6	10
3.	Объектно-ориентированное программирование	28	10	-	8	10
	ИТОГО по разделам дисциплины	100	34	-	34	32
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	8				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	35,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	144				

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре (*заочная форма обучения*)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1 семестр						
4.	Основы алгоритмизации и программирования	54	2	-	2	50
5.	Структуры данных и классические алгоритмы	52	1	-	1	50
6.	Объектно-ориентированное программирование	37	1	-	1	35
	ИТОГО по разделам дисциплины	135	4	-	4	135
	Контроль самостоятельной работы (КСР)					
	Промежуточная аттестация (ИКР)					
	Подготовка к текущему контролю	9				
	Общая трудоемкость по дисциплине	144				

Курсовые работы: *не предусмотрены***Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен (1 семестр)

Автор (ы) РПД к.б.н. Куликова Н.Н.