

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет физико-технический



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования - первый
проректор

Хагуров Т.А.

подпись

» мая

2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.О.15 Информатика и теория алгоритмов

Направление подготовки/специальность 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль)/ специализация Аналитические информационные системы

Форма обучения заочная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2022

Рабочая программа дисциплины Б1.О.15 Информатика и теория алгоритмов, составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки/ специальности 09.03.02 Информационные системы и технологии

Программу составил (и):

Н.Н. Куликова, доцент кафедры теор. физики и комп. технологий
кандидат биолог. наук



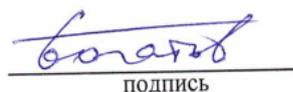
подпись

Рабочая программа дисциплины Б1.О.15 Информатика и теория алгоритмов утверждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий
протокол № 8 от «14» апреля 2022 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Исаев В.А.



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета
протокол №8 от «15» апреля 2022 г.
Председатель УМК факультета Богатов Н.М.



подпись

Рецензенты:

В.В. Галуцкий, и.о.заведующего кафедрой радиофизики и нанотехнологий КубГУ, кандидат физико-математических наук, доцент

Л.Р. Григорян, генеральный директор ООО НПФ «Мезон»
кандидат физико-математических наук

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

научить студентов современным технологиям применения компьютеров, формирование практических навыков моделирования основных законов естественнонаучных дисциплин, дать студенту знания и практические навыки по алгоритмизации, разработке, отладке и тестированию программ. Большое внимание уделяется современной технологии разработки программного продукта в условиях многократного использования созданных программ с соблюдением основных требований информационной безопасности, обработке и хранению больших объемов информации, диалоговому режиму работы на ЭВМ.

1.2 Задачи дисциплины

1. сформировать у студентов информационную культуру и отчетливое представление о роли современных информационных технологий в профессиональной деятельности;

2. дать необходимые знания об аппаратных и программных средствах информационного обеспечения деятельности специалиста;

3. получение общих представлений об использовании объектно-ориентированного програм-мирования при решении различных категорий задач.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

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

Знания, полученный в рамках изучения данной дисциплины, являются базовыми для таких дисциплин, как «Алгоритмы и структуры данных», «Инструментальные средства ин-формационных систем», «Технологии программирования на C/C++».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	
ИОПК-2.1. знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Знать основные методы разработки алгоритмов и программ; структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов; типовые алгоритмы обработки данных
ИОПК-2.2. уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Уметь обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
ИОПК-2.3. иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Владеть методами применения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств.
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
ИОПК-3.1. знать: принципы, методы и	Знать базовые и прикладные информационные

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	технологии, основы обеспечения безопасности данных
ИОПК-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	Уметь решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя
ИОПК-3.3. иметь навыки: подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	Владеть современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения общенаучных задач в профессиональной деятельности

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения			
		очная		очно-заочная	заочная
		1 семестр (часы)	X семестр (часы)	X семестр (часы)	X курс (часы)
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):	52	52			
занятия лекционного типа	18	18			
лабораторные занятия	34	34			
практические занятия	-	-			
семинарские занятия	-	-			
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	8	8			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3			
Самостоятельная работа, в том числе:	84	84			
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	42	42			
Подготовка к текущему контролю	42	42			
Контроль:	35,7	35,7			
Подготовка к экзамену	35,7	35,7			

Общая трудоемкость	час.					
	в том числе контактная работа	180	180			
	зач. ед	5	5			

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

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

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
I семестр						
1.	Информация и информационные процессы	25	2	-	2	21
2.	Основы алгоритмизации	31	4	-	6	21
3.	Структуры данных	31	4	-	6	21
4.	Языки программирования высокого уровня	48	8	-	20	21
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	138	18	-	34	84
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	8				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	35,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	180				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Информация и информационные процессы	Понятие информации. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Виды данных, их оценка и этапы операций с ними. Базовые информационные процессы и технологии.	ЛР
2.	Основы алгоритмизации	Основные понятия алгоритмизации. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Формы записей алгоритмов. Общие принципы построения алгоритмов. Основные алгоритмические конструкции: линейные, разветвляющиеся, циклические	ЛР
3.	Структуры данных	Базовые структуры данных. Методы сортировки, методы поиска. Абстрактные типы данных	ЛР
4.	Языки программирования высокого уровня	Языки программирования С и С++. Язык С++ как надстройка над языком С. Структура программы. Операторы ввода – вывода. Базовые типы данных. Циклические конструкции. Массивы. Работа с указателями. Функции: способы организации и описание. Вызов функций, рекурсия. Строки. Сложные типы данных: структуры и объединения. Работа с файлами	ЛР

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
1.	Информация и информационные процессы	Программирование линейных алгоритмов	ЛР
2.	Основы алгоритмизации	Использование условных операторов Программирование циклических алгоритмов Программирование с использованием одномерных массивов Указатели. Программирование с использованием динамических двумерных массивов	ЛР
3.	Структуры данных	Программирование с использованием строк Программирование с использованием структур Программирование с использованием функций Рекурсия	ЛР
4.	Языки программирования высокого уровня	Программирование с использованием файлов Сортировка по ключу одномерных массивов структур Поиск по ключу в одномерном массиве структур Стек Очередь	ЛР

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые проекты не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	Методические указания по организации аудиторной и самостоятельной работ, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол № 9 от «14» марта 2017г
2	Подготовка к текущему контролю	Методические рекомендации для подготовки к практическим, семинарским и лабораторным занятиям, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол № 9 от «14» марта 2017г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

При изучении дисциплины проводятся следующие виды учебных занятий и работ: лекции, практические занятия, опрос, тестирование, защита лабораторных работ, консультации с преподавателем, самостоятельная работа студентов (изучение теоретического материала, подготовка к практическими занятиям, подготовка к лабораторным занятиям, подготовка к тестированию, зачету и экзамену).

Для проведения части лекционных занятий используются мультимедийные средства воспроизведения активного содержимого (занятия в интерактивной форме), позволяющего студенту воспринимать особенности изучаемой дисциплины, играющие решающую роль в понимании и восприятии, а также в формировании профессиональных компетенций. По ряду тем дисциплины лекций проходит в классическом стиле.

При проведении практических занятий может использоваться доска, для расчетов и анализа данных могут применяться дополнительные справочные материалы. Предварительно изучая рекомендованную литературу студенты готовятся к практическому занятию. На практических занятиях учебная группа делится на подгруппы по 5-7 человека. В ходе проверки промежуточных результатов, поиска и исправления ошибок, осуществляется интерактивное взаимодействие всех участников занятия.

При проведении лабораторных работ, каждому студенту выдается индивидуальное типовое задание. Студенты приступают к выполнению задания, взаимодействуя между собой. Преподаватель контролирует ход выполнения работы каждого студента, проверяет правильность выполнения лабораторных работ. Уточняя ход работы, если студенты что-то выполняют неправильно, преподаватель помогает им преодолеть сложные моменты и проверяет достоверность полученных результатов.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Информатика и теория алгоритмов».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме защиты отчета по лабораторным работам и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к экзамену.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИОПК-2.1. знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Знать основные методы разработки алгоритмов и программ; структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов; типовые алгоритмы обработки данных	<i>ЛР</i>	<i>Вопрос на экзамене 1-4</i>
2	ИОПК-2.2. уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Уметь обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	<i>ЛР</i>	<i>Вопрос на экзамене 16-19</i>
3	ИОПК-2.3. иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Владеть методами применения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств.	<i>ЛР</i>	<i>Вопрос на экзамене 5-7</i>
4	ИОПК-3.1. знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе	Знать базовые и прикладные информационные технологии, основы обеспечения безопасности данных	<i>ЛР</i>	<i>Вопрос на экзамене 8-15</i>

	информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности			
5	ИОПК-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	Уметь решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя	ЛР	Вопрос на экзамене 20-24, 29-31
6	ИОПК-3.3. иметь навыки: подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	Владеть современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения общенаучных задач в профессиональной деятельности	ЛР	Вопрос на экзамене 25-28

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Операторы цикла

Вывести на экран таблицу значений функции $Y(x)$ и ее разложения в ряд $S(x)$ для x , изменяющегося от a до b с шагом $h = (b - a)/10$, табл. 3.1.

Таблица 3.1.

№	a	b	$S(x)$	n	$Y(x)$
1	2	3	4	5	6
1	0.1	1	$x - \frac{x^3}{3!} + \dots + (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$	160	$\sin x$
2	0.1	1	$1 + \frac{x^2}{2!} + \dots + \frac{x^{2n}}{(2n)!}$	100	$\frac{e^x + e^{-x}}{2}$

Использование условных операторов

При выполнении задания предусмотреть выбор вида функции $f(x)$: $sh(x)$, x^2 или e^x . Предусмотреть вывод информации о выбранной ветви вычислений.

$$\begin{array}{ll}
 1. \quad a = \begin{cases} (f(x)+y)^2 - \sqrt[3]{|f(x)|}, & xy > 0 \\ (f(x)+y)^2 + \sin(x), & xy < 0 \\ (f(x)+y)^2 + y^3, & xy = 0. \end{cases} & 2. \quad b = \begin{cases} \ln(f(x)) + \sqrt[3]{|f(x)|}, & x/y > 0 \\ \ln|f(x)/y| \cdot (x+y)^3, & x/y < 0 \\ (f(x)^2 + y)^3, & \text{иначе.} \end{cases} \\
 3. \quad c = \begin{cases} f(x)^2 + \sqrt[3]{y} + \sin(y), & x-y = 0 \\ (f(x)-y)^2 + \ln(x), & x-y > 0 \\ (y-f(x))^2 + \operatorname{tg}(y), & x-y < 0. \end{cases} & 4. \quad d = \begin{cases} \sqrt[3]{|f(x)-y|} + \operatorname{tg}(f(x)), & x > y \\ (y-f(x))^3 + \cos(f(x)), & y < x \\ (y+f(x))^2 + x^3, & y = x. \end{cases} \\
 5. \quad e = \begin{cases} y\sqrt{f(x)} + 3\sin(x), & x > y \\ x\sqrt{f(x)}, & x < y \\ \sqrt[3]{|f(x)|} + x^3/y, & \text{иначе.} \end{cases} & 6. \quad g = \begin{cases} e^{f(x)+y}, & 0.5 < xy < 10 \\ \sqrt[3]{|f(x)+y|}, & 0.1 < xy < 0.5 \\ 2f(x)^2, & \text{иначе.} \end{cases} \\
 7. \quad s = \begin{cases} e^{f(x)}, & 1 < xb < 10 \\ \sqrt[3]{|f(x)+4y|}, & 12 < xb < 40 \\ y \cdot f(x)^2, & \text{иначе.} \end{cases} & 8. \quad b = \begin{cases} (f(x)^2 + y)^3, & x/y < 0 \\ \ln|f(x)/y| + x/y, & x/y > 0 \\ \sqrt[3]{|\sin(y)|}, & \text{иначе.} \end{cases} \\
 9. \quad l = \begin{cases} 2f(x)^3 + 3y^2, & x > |y| \\ |f(x)-y|, & 3 < x < |y| \\ \sqrt[3]{|f(x)-y|}, & \text{иначе.} \end{cases} & 10. \quad k = \begin{cases} \ln(|f(x)| + |y|), & |xy| > 10 \\ e^{f(x)+y}, & |xy| < 10 \\ \sqrt[3]{|f(x)|} + y, & |xy| = 10. \end{cases}
 \end{array}$$

Работа с файлами

В программе предусмотреть сохранение вводимых данных в файл и возможность чтения из ранее сохраненного файла. Результаты выводить на экран и в текстовый файл.

1. Список товаров, имеющихся на складе, включает в себя наименование товара, количество единиц товара, цену единицы и дату поступления товара на склад. Вывести список товаров, хранящихся больше месяца и стоимость которых превышает 1 000 000 р.

2. Для получения места в общежитии формируется список студентов, который включает ФИО студента, группу, средний балл, доход на члена семьи. Вывести информацию о студентах, у которых доход на члена семьи менее двух минимальных зарплат.

3. В справочной автовокзала хранится расписание движения автобусов. Для каждого рейса указаны его номер, пункт назначения, время отправления и прибытия. Вывести информацию о рейсах, которыми можно воспользоваться для прибытия в пункт назначения раньше заданного времени.

Работа с многомерными массивами

В работе память для массива должна выделяться динамически. На экран выводить исходные данные и результат.

1. Задана матрица размером $N \times M$. Получить массив B , присвоив его k -му элементу значение 0, если все элементы k -го столбца матрицы нулевые, и значение 1 – в противном случае.

2. Задана матрица размером $N \times M$. Получить массив B , присвоив его k -му элементу значение 1, если элементы k -й строки матрицы упорядочены по убыванию, и значение 0 – в противном случае.

3. Задана матрица размером $N \times M$. Получить массив B , присвоив его k -му элементу значение 1, если k -я строка матрицы симметрична, и значение 0 – в противном случае.

4. Задана матрица размером $N \times M$. Определить количество «особых» элементов матрицы, считая элемент «особым», если он больше суммы остальных элементов своего столбца.

5. Задана матрица размером $N \times M$. Определить количество «особых» элементов матрицы, считая элемент «особым», если в строке слева от него находятся элементы, меньшие его, а справа – большие.

6. Задана символьная матрица размером $N \times M$. Определить количество различных элементов матрицы (т.е. повторяющиеся элементы считать один раз).

7. Дана матрица размером $N \times M$. Упорядочить ее строки по возрастанию их первых элементов.

8. Дана матрица размером $N \times M$. Упорядочить ее строки по возрастанию суммы их элементов.

9. Дана матрица размером $N \times M$. Упорядочить ее столбцы по возрастанию их наименьших элементов.

10. Определить, является ли заданная квадратная матрица n -го порядка симметричной относительно побочной диагонали.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Информация и ее свойства. Измерение информации. Кодирование информации.
2. Алгоритм и его свойства.
3. Оценка вычислительной сложности алгоритмов
4. Основные типы алгоритмических конструкций
5. Структура программы на C++. Этапы создания исполняемой программы.
6. Элементы языка C++: переменные, типы данных. Примеры
7. Арифметические и логические операции. Примеры
8. Директивы препроцессора C++ (#include, #define, #undef др.)
9. Математические функции. Библиотека <math.h> и <cmath>
10. Форматированный ввод/вывод в C. Примеры
11. Ввод/вывод в C++. Примеры
12. Управляющие структуры if, switch. Примеры
13. Операторы цикла (for, while, do...while). Примеры
14. Программирование с использованием массивов. Статические массивы. Примеры
15. Программирование с использованием массивов. Динамические массивы. Примеры
16. Методы сортировки. Пузырьковая сортировка. Выборочная сортировка
17. Методы сортировки. Быстрая сортировка. Сортировка методом Шелла.
18. Абстрактные типы данных
19. Методы поиска: наивный, бинарный и др.
20. Работа со строками. Библиотеки <string.h>, <cstring> Примеры
21. Функции. Перегрузка функций. Примеры
22. Рекурсия. Примеры
23. Использование указателей. Примеры
24. Модель памяти C/C++: стек, куча

25. Сложные типы данных: структуры. Примеры
26. Сложные типы данных: объединения. Примеры
27. Работа с файлами в С. Примеры
28. Работа с файлами в С++. Примеры
29. Структуры данных – очередь. Операции над очередями.
30. Структуры данных – стек. Операции над стеками.
31. Структуры данных – список. Операции над списками.

В соответствии с «Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Кубанском государственном университете и его филиалов» форма проведения экзамена устанавливается преподавателем и доводится до сведения студентов в начале семестра.

Зачет является формой контроля усвоения студентом учебной программы по дисциплине или ее части, выполнения практических работ.

Результат сдачи зачета по прослушанному курсу должны оцениваться как итог деятельности студента в семестре, а именно - по посещаемости лекций, результатам работы на практических занятиях, выполнения самостоятельной работы. При этом допускается на очной форме обучения пропуск не более 20% занятий, с обязательной отработкой пропущенных занятий. Студенты у которых количество пропусков, превышает установленную норму, не выполнившие все виды работ и неудовлетворительно работавшие в течение семестра, проходят собеседование с преподавателем, который опрашивает студента на предмет выявления знания основных положений дисциплины.

Для получения положительной оценки по итогам семестра необходимо минимум выполнение следующих условий: выполнение и успешная защита всех лабораторных и практических занятий, а так же посещение 80% лекционных, лабораторных и практических занятий.

Экзамен оценивается, исходя из следующих критериев:

- Полнота ответа, последовательность и логика изложения;
- Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины;
- Действенность знаний, способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры;
- Осознанность излагаемого материала;
- Соответствие нормам культуры речи;
- Самостоятельность;
- Качество ответов на вопросы.

Критерии оценки:

Оценка	Критерии оценивания
отлично	ставится в том случае, когда студент обнаруживает систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный. Студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие

	способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.
хорошо	<p>ставится в том случае, когда студент обнаруживает полное знание учебного материала, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине. Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано, отсутствует собственная точка зрения. Также студент успешно выполняет предусмотренные в программе задания и усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Студент испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием современных научных терминов, литературным языком.</p> <p>Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p>
удовлетворительно	<p>ставится в том случае, когда студент обнаруживает знание основного программного материала по дисциплине, но допускает погрешности в ответе. Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Студент испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы. Научная терминология используется недостаточно.</p> <p>Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p>
неудовлетворительно	<p>выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора, затрудняется в ответах на вопросы. Студент подменил научное обоснование проблем рассуждением бытового плана. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.</p> <p>Также у студента имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, он допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании учёбы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Грошев, А.С. Информатика [Электронный ресурс]: учебник / А.С. Грошев, П.В. Закляков. — Электрон. дан. — Москва: ДМК Пресс, 2015. — 588 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69958>.

2. Мирзоев, М. С. Теория алгоритмов : учебное пособие / М. С. Мирзоев, В. Л. Матросов. — Москва : Прометей, 2019. — 200 с. — ISBN 978-5-907100-65-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116154> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Гайдель, А. В. Основы информатики : учебное пособие / А. В. Гайдель. — Самара : Самарский университет, 2019. — 204 с. — ISBN 978-5-7883-1412-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148609> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань», «Юрайт», "Университетская библиотека ONLINE", "ZNANIUM.COM".

Дополнительная литература:

1. Алиев, В.К. Информатика в задачах, примерах, алгоритмах [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.К. Алиев. — Электрон. дан. — Москва: СОЛОН-Пресс, 2009. — 144 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/13629>.

2. Бураков, П.В. Информатика. Алгоритмы и программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.В. Бураков, Т.Р. Косовцева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2013. — 83 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70856>.

3. Схиртладзе, А.Г. Информатика, современные информационные технологии [Электронный ресурс]: учебник / А.Г. Схиртладзе, В.П. Мельников, В.Б. Моисеев. — Электрон. дан. — Пенза: ПензГТУ, 2015. — 548 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/63098>.

4. Окулов С.М. Основы программирования. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 336 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66119>

5.2. Периодическая литература

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>
3. Инфокоммуникационные технологии
4. Информатика.Реферативный журнал.ВИНИТИ
5. Информационные ресурсы России
6. Информационные технологии
7. Нейрокомпьютеры: разработка, применение
8. Прикладная информатика
9. Программирование
10. Программные продукты и системы

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Образовательный портал "Учеба" <http://www.uceba.com/>;
10. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Преподаватель должен прогнозировать затруднения, которые могут возникнуть у студентов при самостоятельном изучении и усвоении учебного материала и предусмотреть оперативную консультацию по любому вопросу. Если возникают затруднения по одному и тому же материалу (вопросу) у многих студентов, то желательно провести групповую консультацию. Консультации должны быть краткими: групповая - 2-3 мин., индивидуальная - 1-2 мин. Глубину и качество усвоения учебного материала необходимо непрерывно отслеживать при проведении текущего контроля знаний.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Экзамен – вид итогового контроля усвоения содержания учебной дисциплины.

Для получения положительной оценки по экзамену студент сдает устный экзамен. На экзамене студент выбирает из разложенных (вопросы и задания скрыты) перед ним билет, который включает два вопроса, если не сданы лабораторные работы то плюс одно практическое задание. Студент, согласно «положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в КубГУ» имеет право выбрать билет повторно, но со снижением полученной в последствии оценкой на один бал.

Сначала студенту дается возможность подготовиться, заготовив себе на чистом маркированном листе план и подсказки к ответу, записать решение задачи, в течение полутора часов после получения билета, при этом запрещено пользоваться студенту ни какими литературными, электронными и другими источниками информации, кроме собственных знаний. После подготовки, студент отвечает на вопросы по билету, а так же на дополнительные вопросы экзаменатора, показывает решенную задачу.

Если студент не сдал лабораторные работы, то после ответа на теоретические вопросы студенту дается отдых не более двух часов, после которого он приступает к выполнению практической части задания по билету. На выполнение практической части задания студенту отводится два часа. По прошествии этих двух часов проверяется выполнение практического задания.

Решение об оценке принимается исходя из того, что студент должен был освоить теорию гораздо шире, нежели контролируют эти вопросы, а экзаменатор руководствуется «положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в КубГУ».

Рекомендации по оцениванию лабораторных работ

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины предполагается выполнение лабораторных работ, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины. Комплект заданий репродуктивного уровня для выполнения на лабораторных занятиях, позволяющих оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, распознавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины. Лабораторные работы проводятся для получения навыков практического программирования на языке C и C++.

Консультации, выдача лабораторных заданий и прием результатов выполнения осуществляется только во время аудиторных занятий. Задания выполняются последовательно. Правильное выполнение некоторых заданий возможно только, если студент корректно выполнил предыдущие задания.

Поэтому приступать к следующему заданию студент может, только сдав преподавателю результат выполнения предыдущего. Результаты выполнения лабораторных работ демонстрируются преподавателю. Во время приема выполненной работы преподаватель вправе:

- 1) Требовать у студента демонстрации выполнения программного проекта, предусмотренной заданием.
- 2) Самостоятельно производить манипуляции с программным проектом и средой программирования, не изменяя программы, составленной студентом.

3) Требовать у студента пояснений, относящихся к исходному коду и способам реализации программы.

Задание считается выполненным и принимается преподавателем только в том случае, если реализован весь функционал, предусмотренный заданием.

Если какие-то функции, предусмотренные заданием, не работают, или работают неверно, то результат выполнения подлежит доработке. Студент должен работать над кодом программы максимально самостоятельно, использовать отладочные средства, предоставляемые изучаемой программной средой.

До конца семестра студент должен сдать результаты выполнения всех лабораторных работ, предусмотренным настоящей программой.

Критерии оценки лабораторных работ

Оценка	Критерии оценивания
5 баллов	Задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно получено правильное выполненное задание.
4 балла	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений.
3 балла	Задания выполнены частично.
2 балла	Задание не выполнено.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: 300, 114, 209, 201 корп. С.	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО) для воспроизведения файлов формата jpg и avi, достаточным количеством посадочных мест.	
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и	Аудитория для проведения групповых (индивидуальных) занятий, оснащенная доской и	

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели. 212, 213, 207, 114 корп. С.	
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория...	Лаборатория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. 207, 212, 213, 142 корп. С.	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.208 корп.С)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	