

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Языки и методы программирования»**

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль: "Математическое моделирование и вычислительная  
математика"

**Форма обучения – очная**

Владикавказ, 2019

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 г. № 9, учебным планом подготовки бакалавриата по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль: «Математическое моделирование и вычислительная математика», утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 28.05.2019 г. № 10.

Составитель: старший преподаватель М.Д. Макаренко

Рабочая программа

обсуждена и утверждена на заседании кафедры прикладной математики (протокол № 8 от 14.03.2019г.);

одобрена советом факультета математики и информационных технологий (протокол № 5 от 29.03.2019 г.).

## 1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц. (252 час.).

	Очная Форма обучения
Курс	1
Семестр	1/2
Лекции	36/34
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	36/34
Консультации	+/+
Итого аудиторных занятий	72/68
Самостоятельная работа	27/13
Курсовая работа	-
Зачет	-/-
Экзамен	27/45
Общее количество часов	252 час.

## 2. Цели освоения дисциплины

Изучение методов программирования для овладения знаниями в области технологии программирования; подготовка к профессиональному использованию как языков программирования, так и методов программирования. Основной целью курса является знакомство студентов с основами объектно-ориентированного программирования на языке С#. Знакомство с понятийным аппаратом технологии, а так же получение навыков практической реализации задач по технологии ООП. Разработка простых Windows-приложений и использование динамических структур для их реализации. Изучение основных алгоритмов на графах.

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Языки и методы программирования» относится к дисциплинам Блок 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть. Б1.О.10.

Для изучения дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися в рамках школьного курса «Информатика», а также в результате освоения дисциплин: информатика, практикум на ПК.

Приступая к изучению дисциплины «Языки и методы программирования», студент должен иметь представление о системах счисления и математики.

## 4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

УК-1 -Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 -Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

ОПК-2 -Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Компетенции		Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
Код	Формулировка	Знать:	Уметь	Владеть:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	принципы сбора, отбора и обобщения информации	соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности	практическим опытом работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность	проектировать решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; формулировать в рамках поставленной цели совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, и определять ожидаемые результаты их решения	практическим опытом решения задач машинного обучения, с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
ОПК-2	Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения и администрирования	использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.	имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание

дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

## 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия			Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Баллы		Литература
		л	пр	лаб	Содержание	Часы		min	max	
1	Введение. Этапы решения задач на ПК	3	6							[3, §5-9]
2	Основные понятия. Задачи на ввод-вывод. Линейные алгоритмы	3	6							[3, §5-9, 21-35]
3-4	Типы данных. Условные конструкции.	3	6							[6, §12-16]
5	Пространство имен Math. Конструкция switch.	3	6							[6, §12]
6	Циклические конструкции. Определенный цикл.	3	6							[8, §26-45]
7	Условные циклы. Цикл с предусловием	3	6							[8, §26-45]
8-9	Условные циклы. Цикл с постусловием	3	6							[8, §26-45]
10	Рубежная контрольная работа							0	25	
11-12	Функции и процедуры. Виды передачи параметров	3	6							[10, §12-15]
13	Простейшие задачи на строковый тип данных	3	6							[10, §23-17]
14	Строковые и символьные данные	3	6							[10, §23-27]
15-16	Множества и строковые данные	3	6							[10, §23-27]

17	Одномерные массивы. Анализ данных.	3	6		Решение персональных задач	9				[2, §5-6]
18-19	Одномерные массивы. Функции.	4	8		Решение персональных задач	9				[2, §5-6]
20	Рубежная контрольная работа				Решение персональных задач	9	Отчет	0	25	
	<b>ИТОГО</b>	36	36			27		<b>0</b>	<b>100</b>	
1	Двумерные массивы	2	4							[7, §13-21]
2	Вектора и двумерные массивы	2	4							[2, §25-29; 10, §13]
3	Многомерные массивы	2	4							[2, §27-29; 10, §14]
4	Квадратные матрицы	2	4							[2, §25-29; 10, §13]
5	Файлы. Типы файлов.	2	4							[2, §27-29; 10, §14]
6	Работы с файлами. Решение задач.	2	4							[7, §13-21]
7-8	Сортировки	4	8							[7, §13-21]
9	Рубежная контрольная работа									[7, §13-21]
10	Модули и модульное программирование	2	4							[7, §13-21]
11	Обобщенные типы данных: списки, стеки, очереди	2	4							[7, §13-21]
12-13	Рекурсия	4	8							[7, §13-21]
14	Классы. ООП.	2	4							[7, §13-21]

15	Классы. Наследование.	2	4							[7, §13-21]
16	Классы. Полиморфизм.	2	4							[7, §13-21]
17	ООП и Windows приложения	4	8		Разработка проекта «Оконное приложение»	13				[7, §13-21]
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	<b>34</b>			13				

**Примечания:**

- Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.
- В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте и с использованием платформ дистанционного обучения.



## 6. Образовательные технологии

В соответствии с государственными образовательными стандартами высшего образования реализация учебного процесса должна предусматривать проведение занятий в интерактивных и активных формах. Внедрение этих форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе. Цель – повышение эффективности образовательного процесса, достижение всеми обучающимися высоких результатов обучения.

Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и студенты) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации. Суть использования активных и интерактивных форм проведения состоит в погружении студентов в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем, оптимальную для выработки навыков и качеств будущего специалиста.

Для решения воспитательных и учебных задач преподавателем могут быть использованы следующие интерактивные формы обучения.

**Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия** с использованием современных интерактивных технологий.

**Лекция-диалог** – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

**Онлайн-семинар** – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника.

**Видеоконференция** – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

**Видео-лекция** – снятая на камеру сокращенная лекция, дополненная фотографиями и схемами, иллюстрирующая подаваемый в лекции материал.

**Технология электронного обучения** (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

**Творческое задание** составляет содержание (основу) любой интерактивной формы проведения занятия. Выполнение творческих заданий требует от студента воспроизведения полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем и требующей творческого подхода: 1) подборка примеров из практики; 2) подборка материала по определенной проблеме;

**Публичная презентация проекта** – самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации позволяют эффектно и наглядно представить содержание, выделить и проиллюстрировать сообщение.

**Интерактивная лекция** представляет собой выступление преподавателя перед аудиторией студентов с применением следующих интерактивных форм обучения: 1. управляемая дискуссия или беседа; 2. демонстрация слайдов или учебных фильмов; 3. мозговой штурм; 4. мотивационная речь и др.

**Разработка проекта** позволяет участникам мысленно выйти за пределы аудитории и составить проект своих действий по обсуждаемому вопросу. Участники могут обратиться за консультацией, дополнительной литературой в специализированные учреждения, библиотеки и т.д.

**Проблемное обучение** – поиск ответов на вопросы по теме.

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

К видам самостоятельной работы при изучении данной дисциплины относятся: написание докладов, эссе, подготовка презентаций, самостоятельное изучение литературы по теме и составление по ней конспектов, работа со справочными материалами (терминологическими и иными словарями, энциклопедиями) и т.д.

Ссылка на материалы курса [https://vk.com/csharp\\_nosu](https://vk.com/csharp_nosu)

1 отчетный период
Решение 70% задач на ввод/вывод ( <a href="https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id..">https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id..</a> )
Решение 70% задач на условия ( <a href="https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id..">https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id..</a> )
Решение 70% задач на циклы ( <a href="https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id..">https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id..</a> )
Блиц-тесты на лекции ( <a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1FNYINN69OxRWJ..">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1FNYINN69OxRWJ..</a> )
Дистанционный курс - <a href="https://stepik.org/course/5482/syllabus">https://stepik.org/course/5482/syllabus</a>
1 рейтинг
тест
2 отчетный период
Решение 70% задач на функции ( <a href="https://informatics.mccme.ru/mod/statements/view.php?..">https://informatics.mccme.ru/mod/statements/view.php?..</a> )
Решение 70% задач на строки ( <a href="https://informatics.mccme.ru/mod/statements/view.php?..">https://informatics.mccme.ru/mod/statements/view.php?..</a> )
Решение 70% задач на одномерные массивы ( <a href="https://informatics.mccme.ru/mod/statements/view.php?..">https://informatics.mccme.ru/mod/statements/view.php?..</a> )
Блиц-тесты на лекции ( <a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1FNYINN69OxRWJ..">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1FNYINN69OxRWJ..</a> )

Дистанционный курс - <a href="https://stepik.org/course/5482/syllabus">https://stepik.org/course/5482/syllabus</a>
2 рейтинг
тест
3 отчетный период
Решение 70% задач сортировки ( <a href="https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id..">https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id..</a> )
Решение 70% задач на рекурсию ( <a href="https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id..">https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id..</a> )
Решение 70% задач на двумерные массивы ( <a href="https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id..">https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id..</a> )
Блиц-тесты на лекции ( <a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1FNYINN69OxRWJ..">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1FNYINN69OxRWJ..</a> )
Дистанционный курс <a href="https://ulearn.me/Course/BasicProgramming/Kratkaya_sp..">https://ulearn.me/Course/BasicProgramming/Kratkaya_sp..</a> по темам: 1. Массивы 2. Тестирование 3. Сложность алгоритмов 4. Рекурсивные алгоритмы 5. Поиск и сортировки
3 рейтинг
тест
4 отчетный период
Решение 70% задач ФАЙЛЫ <a href="https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id..">https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id..</a>
Решение 70% задач ДИНАМИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ <a href="https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id..">https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id..</a>
Решение 70% задач КЛАССЫ <a href="https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id..">https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id..</a>
Блиц-тесты на лекции ( <a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1FNYINN69OxRWJ..">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1FNYINN69OxRWJ..</a> )
Дистанционный курс <a href="https://ulearn.me/Course/BasicProgramming/Kratkaya_sp..">https://ulearn.me/Course/BasicProgramming/Kratkaya_sp..</a> по темам: 1. Коллекции, строки, файлы

2. Основы ООП
3. Наследование
4. Целостность данных
5. Структуры
6. Практика
4 рейтинг
тест

## 8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и лабораторных занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных сообщений, написанию докладов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

*Текущий контроль* – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на занятиях с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или для выяснения степени усвоения изложенного материала.

*Рубежный контроль* осуществляется по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра такие контрольные мероприятия проводятся по графику.

**Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Критерии оценивания представлены в таблице 8.1.

### Примеры тестовых заданий по дисциплине:

#### Практическая работа №1 «Основные понятия. Задачи на ввод-вывод. Линейные алгоритмы»

**Задача 1.** Дано два числа ***a*** и ***b***. Найдите гипотенузу треугольника с заданными катетами.

#### Входные данные

В двух строках вводятся два числа (числа целые, положительные, не превышают 1000).

#### Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

### Примеры

#### входные данные

3

4

#### выходные данные

5.0

Задача 2. Напишите программу, которая считывает целое число и выводит текст, аналогичный приведенному в примере. Пробелы, знаки препинания, заглавные и строчные буквы важны!

### Входные данные

Вводится целое число.

### Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

### Примеры

#### входные данные

179

#### выходные данные

The next number for the number 179 is 180.

The previous number for the number 179 is 178.

Задача 3. Дано натуральное число. Выведите его последнюю цифру.

### Входные данные

Вводится натуральное число.

### Выходные данные

Выведите ответ на задачу.

### Примеры

#### входные данные

179

#### выходные данные

9

## Практическая работа №5 «Циклические конструкции»

По данному натуральному  $n$  вычислите сумму  $1^2+2^2+\dots+n^2$ .

### Входные данные

Вводится единственное число  $n$ .

### Выходные данные

Необходимо вывести вычисленную сумму.

## Примеры

### входные данные

2

### выходные данные

5

По данным натуральным  $n$  и  $k$  вычислите значение  $C_{nk} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$  (число сочетаний из  $n$  элементов по  $k$ ).

### Входные данные

Вводятся 2 числа -  $n$  и  $k$  ( $n, k \leq 30$ ).

### Выходные данные

Необходимо вывести значение  $C_{nk}$ .

## Примеры

### входные данные

2

1

### выходные данные

2

### Методика формирования результирующей оценки

Характеристика ответа	баллы
Теоретический вопрос. Каждый недочет в ответе приводит к потере 1 балла из максимальной суммы за ответ.	0-16
Простая типовая задача. Каждый недочет в решении приводит к потере 1 балла из максимальной суммы за ответ.	0-17
Задача повышенной сложности. Каждый недочет в программе приводит к потере 1 балла из максимальной суммы за ответ.	0-17
Полный бал за экзамен рассчитывается как сумма баллов за каждый вопрос	0-50

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов, автоматически получают «Зачет» или соответствующую шкале экзаменационную оценку. Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле.

### Вопросы для подготовки к зачёту/экзамену:

## Задания для самостоятельной работы студентов

	Сортировка	Источник	Сложность
1.	Бинарное слияние	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	1
2.	Быстрая сортировка с разбиением Ломута	Т.Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест Алгоритмы	2
3.	Быстрая сортировка Синглтона	Д. Кнут Искусство программирования (3 том).	2
4.	Быстрая сортировка Фрейзера и Мак-Келлара	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	2
5.	Быстрая сортировка Хоара	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	2
6.	Внешняя многофазная сортировка слиянием	Дж. Макконелл Основы современных алгоритмов	3
7.	Восходящая сортировка слиянием	Р.Седжвик Фундаментальные алгоритмы на C++	2
8.	Выбор с замещением	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	1
9.	Естественное двухпутевое слияние	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	2
10.	Интервальная обменная сортировка М. К. ван Эллдена	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	2
11.	Корневая сортировка	Дж. Макконелл Основы современных алгоритмов	1
12.	Лексикографическая сортировка	А. Ахо Структуры данных и алгоритмы.	2
13.	Метод вставки в список	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	1
14.	Метод распределяющего подсчёта	Р.Седжвик Фундаментальные алгоритмы на C++	2
15.	Модификация сортировки с убывающим шагом	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	2
16.	Нисходящая сортировка слиянием	Р.Седжвик Фундаментальные алгоритмы на C++	2
17.	Обменная поразрядная сортировка	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	1
18.	Осциллирующая сортировка	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	1
19.	Пирамидальная сортировка	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	3
20.	Поразрядная сортировка списка	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	1
21.	Преобразование отрезков с задержкой	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	2

22.	Сортировка бинарными вставками	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	2
23.	Сортировка Бэтчера	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	1
24.	Сортировка вставками и слиянием	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	1
25.	Сортировка выбором	Р.Седжвик Фундаментальные алгоритмы на C++	1
26.	Сортировка двухпутевыми вставками	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	2
27.	Сортировка каскадным слиянием со специальным распределением	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	3
28.	Сортировка многофазным слиянием с использованием горизонтального распределения	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	3
29.	Сортировка подсчётом	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	1
30.	Сортировка посредством квадратичного выбора	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	2
31.	Сортировка посредством слияния списков	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	1
32.	Сортировка простыми вставками	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	1
33.	Сортировка распределяющим подсчётом	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	2
34.	Сортировка с вычислением адреса	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	2
35.	Сортировка с убывающим шагом	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	1
36.	Сортировка Шелла с шагом Лазарус-Френка	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	1
37.	Сортировка Шелла с шагом Папернова-Стасевича	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	1
38.	Сортировка Шелла с шагом Хиббарда	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	1
39.	Топологическая сортировка	А. Ахо Построение и анализ вычислительных алгоритмов.	3
40.	Трёхпутевая поразрядная быстрая сортировка	Р.Седжвик Фундаментальные алгоритмы на C++	3
41.	Турнирная сортировка	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	3
42.	Шейкер-сортировка	Д. Кнут Искусство программирования (3 том)	1

**Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**



Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 60 баллов)	«Минимальный уровень» (60-70 баллов)	«Средний уровень» (71-85 баллов)	«Высокий уровень» (86-100 баллов)
<p><u>Компетенции не сформированы.</u></p> <p>Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.</p>	<p><u>Компетенции сформированы.</u></p> <p>Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p><u>Компетенции сформированы.</u></p> <p>Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p><u>Компетенции сформированы.</u></p> <p>Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>
Описание критериев оценивания			
<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- существенные пробелы в знаниях учебного материала;</li> <li>- допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</li> <li>- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий;</li> <li>- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;</li> <li>- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания теоретического материала;</li> <li>- неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</li> <li>- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;</li> <li>- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;</li> <li>- умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;</li> <li>- твердые знания теоретического материала.</li> <li>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</li> <li>- правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы;</li> <li>- умение решать практические задания, которые следует выполнить;</li> <li>- владение основной литературой, рекомендованной</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;</li> <li>- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;</li> <li>- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;</li> <li>- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора;</li> <li>- умение решать практические задания;</li> </ul>

		программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.	- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
<b>Оценка</b> <b>«неудовлетворительно» / не зачтено</b>	<b>Оценка</b> <b>«удовлетворительно» / «зачтено»</b>	<b>Оценка</b> <b>«хорошо» / «зачтено»</b>	<b>Оценка</b> <b>«отлично» / «зачтено»</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

1. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Построение и анализ вычислительных алгоритмов. Издательство «Книга по требованию», 2012. – 542 с.
2. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Структуры данных и алгоритмы. М.: Вильямс, 2010. – 400 с.
3. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. Основные алгоритмы. Том 1. Вильямс, 2010. – 720 с.
4. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. Получисленные алгоритмы. Том 2. Вильямс, 2011. – 832 с.
5. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. Сортировка и поиск. Том 2. Вильямс, 2012. – 824 с.
6. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р., Штайн К. Алгоритмы: построение и анализ. Вильямс, 2012. – 1296 с.
7. Оре О. Графы и их применение. Издательство «Книга по требованию», 2012. – 85 с.
8. Троелсен Э. Язык программирования C# 2010 и платформа .NET 4. Вильямс, 2011. – 1392 с.
9. Фленов М.Е. Библия C#. 2-е издание. Издательство «БХВ-Петербург», 2011. – 541с.
10. Шилдт Г. C# 4.0. Полное руководство. Вильямс, 2013. – 1056 с.

### б) дополнительная литература:

1. Дэвис А. Асинхронное программирование в C# 5.0. М.: Издательство «ДМК Пресс», 2013. – 120с.
2. Кристофидес Н. Теория графов. Алгоритмический подход. М.: Издательство «Мир», 1978. – 432 с.
3. Культин Н. Microsoft Visual C# в задачах и примерах (+CD-ROM). Издательство «БХВ-Петербург», 2012. – 314 с.
4. Мальцев А.И. Алгоритмы и рекурсивные функции. М.: Наука, 1986. – 367 с.

**в) электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор, современные профессиональные базы, информационные справочные системы:**

- eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>.
- База данных «ЭБС elibrary»: <http://elibrary.ru>
- Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>.
- Университетская библиотека online [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.biblioclub.ru>.
- Портал дистанционной подготовки по информатике [informatics.mccme.ru](http://informatics.mccme.ru)

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

Занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, обеспеченных компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет, интерактивными досками и мультимедийным оборудованием.

*Лицензионное программное обеспечение:*

1. Windows 10 Pro for Workstations, (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
2. Office Standard 2016 (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
3. Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ»;

*Перечень ПО в свободном доступе:*

1. Kaspersky Free;
2. WinRar;
3. Google Chrome;
4. Yandex Browser;
5. OperaBrowser;
6. VisualStudioCode;
7. Blend for Visual Studio;
8. Visual Studio 2019;

#### **11. Лист обновления/актуализации**

1. Рабочая программа

пересмотрена и актуализирована на заседании кафедры прикладной математики, протокол № 7 от 19.03.2020г.;

одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий, протокол № 5 от 27.03.2020 г.