



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт математики и информационных технологий
Кафедра алгебраических и информационных систем



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.12 Основы алгоритмизации

Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) подготовки информационных систем	Проектирование и разработка информационных систем
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Иркутск 2026 г.

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели: Дисциплина «Основы алгоритмизации» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 с учетом специфики направленности подготовки – «Проектирование и разработка информационных систем».

Задачи:

- выработка навыков написания программ, нахождения ошибок в программе, отладки программ;
- ознакомление с понятием сложности алгоритмов;
- практическая реализация широкого класса алгоритмов.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Основы алгоритмизации» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений «Блок 1. Дисциплины (модули)».

Дисциплина закладывает базу для освоения более сложных курсов, связанных с алгоритмами и программированием.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- нет.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Информационные системы и технологии;
- Языки программирования;
- Математическая логика и теория алгоритмов;
- Проектирование информационных систем;
- Интеллектуальный анализ данных;
- Структуры данных.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (элементов следующих компетенций) в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.3 Способен выполнять задачи разработки алгоритмов, задачи программирования, отладки и тестирования прототипов программных средств и информационных систем	• знает стандартные задачи из области информационных технологий и методы их решения • умеет использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач • владеет возможностями имеющейся технической и программной архитектуры для написания работоспособного программного кода
ПК-1 Способен разрабатывать и отлаживать программный код	ПК-1.1 Выполняет формализацию и алгоритмизацию поставленных задач для разработки программного кода	• знает основные понятия и предназначение О-символики • умеет определять сложность (трудоемкость) алгоритмов и программ • владеет навыками практической оценки получаемых алгоритмов, понимает скорость их работы
	ПК-1.2 Разрабатывает программный код с использованием языков программирования	• знает синтаксис языка C++, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки • умеет использовать выбранную среду программирования для написания работоспособного кода • владеет навыками практической реализации разработанных алгоритмов, на языке C++
	ПК-1.5 Проверяет и отлаживает программный код	• знает методы и приемы отладки программного кода • знает типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений • умеет выявлять ошибки в программном коде • умеет выявлять недостатки в алгоритме и неэффективно работающие фрагменты алгоритма и кода • владеет навыками оптимизации кода, позволяющими значительно увеличивать эффективность работы программы

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов, в том числе 99 часов на контроль, из них 99 часов на экзамен.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 73 часа самостоятельной работы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и СРС, отведенного на них количества академических часов

п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
			Лекции	Семинарские (практические) занятия	Консультации		
<i>Знакомство с языком C++ и автоматическими тестирующими системами</i>			0	8	0	8	
1	Знакомство с языком C++ и средой программирования	1	0	4	0	4	
2	Знакомство и практическая работа с автоматическим тестирующими системами	1	0	4	0	4	
<i>Простые конструкции на языке C++</i>			0	28	0	27	
3	Условные операторы	1	0	4	0	4	
4	Операторы цикла	1	0	6	0	6	
5	Строки и символы	1	0	6	0	5	
6	Массивы	1	0	6	0	6	
7	Процедуры и функции	1	0	6	0	6	
<i>Базовые алгоритмы и методы</i>			0	32	0	32	
8	Алгоритмы сортировки	1	0	8	0	8	
9	Понятие сложности и эффективности алгоритма на примере алгоритмов сортировки	1	0	8	0	8	

10	Префиксные суммы, максимумы и минимумы	1	0	8	0	8	
11	Два указателя	1	0	8	0	8	
Итого за 1 семестр			0	68	0	67	Экз (45)
Бинарный поиск			0	10	0	0	
12	Задачи бинарного поиска	2	0	10	0	0	
Базовые алгоритмы теории чисел			0	10	0	2	
13	Поиск простых делителей и факторизация	2	0	4	0	1	
14	НОД и НОК при помощи алгоритма Евклида	2	0	2	0	0	
15	Решето Эратосфена	2	0	4	0	1	
Простые алгоритмы теории графов			0	16	0	2	
16	Представления и обходы графа	2	0	6	0	1	
17	Алгоритм Дейкстры	2	0	6	0	0	
18	Алгоритм Флойда	2	0	4	0	1	
Некоторые структуры данных			0	12	0	2	
19	Стек	2	0	6	0	1	
20	Очередь	2	0	6	0	1	
Итого за 2 семестр			0	48	0	6	Экз (54)
Итого часов			0	116	0	73	

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Се-местр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оце-ночно е сред-ство	Учебно-методи-ческое обеспе-чение само-стоя-тельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выпол-нения	Зат-раты вре-мени, час. (из них с при-мене-нием ДОТ)		
1	Знакомство с языком C++ и средой программирования	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы Для формирования умений: решение задач	первый семестр	4 (4)	Тест, РЗ	asmp.ru

1	Знакомство и практическая работа с автоматическими тестирующими системами	Для формирования умений: решение задач	первый семестр	4 (4)	Тест, РЗ	asmp.ru
1	Условные операторы	Для формирования умений: решение задач, работа с тренажером	первый семестр	4 (4)	Тест, РЗ	asmp.ru
1	Операторы цикла	Для формирования умений: решение задач, работа с тренажером	первый семестр	6 (6)	Тест, РЗ	asmp.ru
1	Строки и символы	Для формирования умений: решение задач, работа с тренажером	первый семестр	5 (5)	Тест, РЗ	asmp.ru
1	Массивы	Для формирования умений: решение задач, работа с тренажером	первый семестр	6 (6)	Тест, РЗ	asmp.ru
1	Процедуры и функции	Для формирования умений: решение задач, работа с тренажером	первый семестр	6 (6)	Тест, РЗ	asmp.ru
1	Алгоритмы сортировки	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы Для формирования умений: решение задач, работа с тренажером	первый семестр	8 (8)	Тест, РЗ	asmp.ru
1	Понятие сложности и эффективности алгоритма на примере алгоритмов сортировки	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы Для формирования умений: решение задач, работа с тренажером	первый семестр	8 (8)	Тест, РЗ	asmp.ru
1	Префиксные суммы, максимумы и минимумы	Для формирования умений: решение задач, работа с тренажером	первый семестр	8 (8)	Тест, РЗ	asmp.ru
1	Два указателя	Для формирования умений: решение задач, работа с тренажером	первый семестр	8 (8)	Тест, РЗ	asmp.ru
2	Поиск простых делителей и факторизация	Для формирования умений: решение задач, работа с тренажером	второй семестр	1 (1)	Тест, РЗ	asmp.ru
2	Решето Эратосфена	Для формирования умений: решение задач, работа с тренажером	второй семестр	1 (1)	Тест, РЗ	asmp.ru
2	Представления и обходы графа	Для овладения знаниями: чтение учебной литературы Для формирования умений: решение задач, работа с тренажером	второй семестр	1 (1)	Тест, РЗ	asmp.ru
2	Алгоритм Флойда	Для формирования умений: решение задач, работа с тренажером	второй семестр	1 (1)	Тест, РЗ	asmp.ru
2	Стек	Для формирования умений: решение задач, работа с тренажером	второй семестр	1 (1)	Тест, РЗ	asmp.ru

2	Очередь	Для формирования умений: решение задач, работа с тренажером	второй семестр	1 (1)	Тест, РЗ	asmp.ru
Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час)				73		
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час)				73		
Бюджет времени самостоятельной работы, предусмотренный учебным планом для данной дисциплины (час)				73		

4.3 Содержание учебного материала

Трудоемкость дисциплины (з.е.)	8
Наименование основных разделов (модулей)	Знакомство с языком C++ и автоматическими тестирующими системами Простые конструкции на языке C++ Базовые алгоритмы и методы Бинарный поиск Базовые алгоритмы теории чисел Простые алгоритмы теории графов Некоторые структуры данных
Формы текущего контроля	Тест, решение задач, практическое задание
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость, час. (из них электронные часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	1	Знакомство с языком C++ и средой программирования CodeBlocks	4 (0)	Тест, РЗ	ПК-1.2, ПК-1.5, ОПК-7.3, ПК-1.1
2	2	Знакомство и практическая работа с автоматическим тестирующими системами	4 (0)	Тест, Пз	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.5, ОПК-7.3
3	3	Условные операторы	4 (0)	Тест, Пз	ОПК-7.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.5

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость, час. (из них электронные часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
4	4	Операторы цикла	6 (0)	Тест, Пз	ПК-1.1, ПК-1.2, ОПК-7.3
5	5	Строки и символы	6 (0)	Тест, Пз	ОПК-7.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.5
6	6	Массивы	6 (0)	Тест, Пз	ОПК-7.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.5
7	7	Процедуры и функции	6 (0)	Тест, Пз	ОПК-7.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.5
8	8	Квадратичные алгоритмы сортировки	8 (0)	Тест, Пз	ПК-1.2, ПК-1.5, ОПК-7.3, ПК-1.1
9	9	Понятие сложности и эффективности алгоритма на примере алгоритмов сортировки	8 (0)	Тест, Пз	ПК-1.2, ПК-1.5, ОПК-7.3, ПК-1.1
10	10	Префиксные суммы, максимумы и минимумы	8 (0)	Тест, Пз	ПК-1.2, ПК-1.5, ПК-1.1
11	11	Два указателя	8 (0)	Тест, Пз	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.5
12	12	Задачи бинарного поиска	10 (0)	Тест, Пз	ОПК-7.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.5
13	13	Поиск простых делителей и факторизация	4 (0)	Тест, Пз	ПК-1.2, ПК-1.5, ОПК-7.3, ПК-1.1
14	14	НОД и НОК при помощи алгоритма Евклида	2 (0)	Тест, Пз	ПК-1.2, ПК-1.5, ОПК-7.3, ПК-1.1
15	15	Решето Эратосфена	4 (0)	Тест, Пз	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.5, ОПК-7.3
16	16	Представления и обходы графа	6 (0)	Тест, Пз	ОПК-7.3, ПК-1.2, ПК-1.5, ПК-1.1
17	17	Алгоритм Дейкстры	6 (0)	Тест, Пз	ПК-1.2, ПК-1.5, ОПК-7.3, ПК-1.1

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость, час. (из них электронные часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
18	18	Алгоритм Флойда	4 (0)	Тест, Пз	ПК-1.2, ПК-1.5, ПК-1.1
19	19	Стек	6 (0)	Тест, РЗ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.5
20	20	Очередь	6 (0)	Тест, РЗ	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.5

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	Знакомство с языком С++ и средой программирования	Знакомство с языком С++ и средой программирования CodeBlocks	ОПК-7, ПК-1	ОПК-7.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.5
2	Знакомство и практическая работа с автоматическим тестирующими системами	Знакомство и практическая работа с автоматическим тестирующими системами	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2
3	Условные операторы	Условные операторы	ПК-1	ПК-1.2 ПК-1.5
4	Операторы цикла	Операторы цикла	ПК-1	ПК-1.2 ПК-1.5
5	Строки и символы	Строки и символы	ПК-1	ПК-1.2 ПК-1.5
6	Массивы	Массивы	ПК-1	ПК-1.2 ПК-1.5
7	Процедуры и функции	Процедуры и функции	ПК-1	ПК-1.2 ПК-1.5
8	Алгоритмы сортировки	Алгоритмы сортировки	ОПК-7, ПК-1	ОПК-7.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.5
9	Понятие сложности и эффективности алгоритма на примере алгоритмов сортировки	Понятие сложности и эффективности алгоритма на примере алгоритмов сортировки	ПК-1	ПК-1.2 ПК-1.5
10	Префиксные суммы, максимумы и минимумы	Префиксные суммы, максимумы и минимумы	ПК-1	ПК-1.2 ПК-1.5
11	Два указателя	Два указателя	ПК-1	ПК-1.2 ПК-1.5

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
12	Задачи бинарного поиска	Задачи бинарного поиска	ПК-1	ПК-1.2 ПК-1.5
13	Поиск простых делителей и факторизация	Поиск простых делителей и факторизация	ПК-1	ПК-1.2 ПК-1.5
14	НОД и НОК при помощи алгоритма Евклида	НОД и НОК при помощи алгоритма Евклида	ПК-1	ПК-1.2 ПК-1.5
15	Решето Эратосфена	Решето Эратосфена	ПК-1	ПК-1.2 ПК-1.5
16	Представления и обходы графа	Представления и обходы графа	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.5
17	Алгоритм Дейкстры	Алгоритм Дейкстры	ПК-1	ПК-1.2 ПК-1.5
18	Алгоритм Флойда	Алгоритм Флойда	ПК-1	ПК-1.2
19	Стек	Стек	ПК-1	ПК-1.2 ПК-1.5
20	Очередь	Очередь	ПК-1	ПК-1.2 ПК-1.5

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования. Согласно требованиям нормативных документов самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов. Самостоятельная работа студентов представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ. Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса в вузе решает следующие задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий, превращение их в стереотипы умственной и физической деятельности;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплинам учебного плана;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;
- развитие ориентации и установки на качественное освоение образовательной программы;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию,

самосовершенствованию и самореализации;

— выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

Подготовка к лекции. Качество освоения содержания конкретной дисциплины прямо зависит от того, насколько студент сам, без внешнего принуждения формирует у себя установку на получение на лекциях новых знаний, дополняющих уже имеющиеся по данной дисциплине. Время на подготовку студентов к двухчасовой лекции по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к практическому занятию. Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы. Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии. Подготовка к практическому занятию нередко требует подбора материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа. Студенты должны дома подготовить к занятию 3–4 примера формулировки темы исследования, представленного в монографиях, научных статьях, отчетах. Затем они самостоятельно осуществляют поиск соответствующих источников, определяют актуальность конкретного исследования процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются. В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте. Время на подготовку к практическому занятию по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа назначается после изучения определенного раздела (разделов) дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя: — изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой; повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения; изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; составление в мысленной форме ответов на поставленные в контрольной работе вопросы; формирование психологической установки на успешное выполнение всех заданий. Время на подготовку к контрольной работе по нормативам составляет 2 часа.

Подготовка к экзамену. Самостоятельная подготовка к экзамену схожа с подготовкой к зачету, особенно если он дифференцированный. Но объем учебного материала, который нужно восстановить в памяти к экзамену, вновь осмыслить и понять, значительно больше, поэтому требуется больше времени и умственных усилий. Важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость, знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему. Необходимо также привести информацию о материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку студента к экзамену. Время на подготовку к экзамену по нормативам составляет 36 часов для бакалавров.

Формы внеаудиторной самостоятельной работы

Составление глоссария Цель самостоятельной работы: повысить уровень информационный культуры; приобрести новые знания; отработать необходимые навыки в предметной области учебного курса. Глоссарий — словарь специализированных терминов и их определений. Статья глоссария — определение термина. Содержание задания: сбор и систематизация понятий или терминов, объединенных общей специфической тематикой, по одному либо нескольким источникам. Выполнение задания: 1) внимательно прочесть работу; 2) определить наиболее часто встречающиеся термины; 3) составить список терминов, объединенных общей тематикой; 4) расположить термины в алфавитном порядке; 5) составить статьи глоссария: — дать точную формулировку термина в именительном падеже; — объемно раскрыть смысл данного термина. Планируемые результаты самостоятельной работы: способность студентов решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Разработка проекта (индивидуального, группового) Цель самостоятельной работы: развитие способности прогнозировать, проектировать, моделировать. Проект — «ограниченное во времени целенаправленное изменение отдельной системы с установленными требованиями к качеству результатов, возможными рамками расхода средств и ресурсов и специфической организацией». Выполнение задания: 1) диагностика ситуации (проблематизация, целеполагание, конкретизация цели, форматирование проекта); 2) проектирование (уточнение цели, функций, задач и плана работы; теоретическое моделирование методов и средств решения задач; детальная проработка этапов решения конкретных задач; пошаговое выполнение запланированных проектных действий; систематизация и обобщение полученных результатов, конструирование предполагаемого результата, пошаговое выполнение проектных действий); 3) рефлексия (выяснение соответствия полученного результата замыслу; определение качества полученного продукта; перспективы его развития и использования). Предполагаемые результаты самостоятельной работы: готовность студентов использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач; готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; — способность прогнозировать, проектировать, моделировать.

Информационный поиск Цель самостоятельной работы: развитие способности к проектированию и преобразованию учебных действий на основе различных видов информационного поиска. Информационный поиск — поиск неструктурированной документальной информации. Список современных задач информационного поиска: решение вопросов моделирования; классификация документов; фильтрация, классификация документов; проектирование архитектур поисковых систем и пользовательских интерфейсов; извлечение информации (аннотирование и реферирование документов); выбор информационно-поискового языка запроса в поисковых системах. Содержание задания по видам поиска: поиск библиографический — поиск необходимых сведений об источнике и установление его наличия в системе других источников. Ведется путем разыскания библиографической информации и библиографических пособий (информационных изданий); поиск самих информационных источников (документов и изданий), в которых есть или может содержаться нужная информация; — поиск фактических сведений, содержащихся в литературе, книге (например, об исторических фактах и событиях, о биографических данных из жизни и деятельности писателя, ученого и т. п.). Выполнение задания:

- 1) определение области знаний;
- 2) выбор типа и источников данных;
- 3) сбор материалов, необходимых для наполнения информационной модели;
- 4) отбор наиболее полезной информации;
- 5) выбор метода обработки информации (классификация, кластеризация, регрессионный анализ и т.д.);
- 6) выбор алгоритма поиска закономерностей;
- 7) поиск закономерностей, формальных правил и структурных связей в собранной информации;
- 8) творческая интерпретация полученных результатов.

Планируемые результаты самостоятельной работы: — способность студентов решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач.

Разработка мультимедийной презентации Цели самостоятельной работы (варианты): — освоение (закрепление, обобщение, систематизация) учебного материала; — обеспечение контроля качества знаний; — формирование специальных компетенций, обеспечивающих возможность работы с информационными технологиями; — становление общекультурных компетенций. Мультимедийная презентация — представление содержания учебного материала, учебной задачи с использованием мультимедийных технологий.

Выполнение задания:

1. Этап проектирования: — определение целей использования презентации; — сбор необходимого материала (тексты, рисунки, схемы и др.); — формирование структуры и логики подачи материала; — создание папки, в которую помещен собранный материал.

2. Этап конструирования: — выбор программы MS PowerPoint в меню компьютера; — определение дизайна слайдов; — наполнение слайдов собранной текстовой и наглядной информацией; — включение эффектов анимации и музыкального сопровождения (при необходимости); — установка режима показа слайдов (титовый слайд, включающий наименование кафедры, где выполнена работа, название презентации, город и год; содержательный — список слайдов презентации, сгруппированных по темам сообщения; заключительный слайд содержит выводы, пожелания, список литературы и пр.).

3. Этап моделирования — проверка и коррекция подготовленного материала, определение продолжительности его демонстрации.

Планируемые результаты самостоятельной работы: — повышение информационной культуры студентов и обеспечение их готовности к интеграции в современное информационное пространство; — способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; — способность к критическому восприятию, обобщению, анализу профессиональной информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; — способность применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях; — готовность использовать индивидуальные креативные способности

для оригинального решения исследовательских задач.

В ФБГОУ ВО «ИГУ» организация самостоятельной работы студентов регламентируется Положением о самостоятельной работе студентов, принятым Ученым советом ИГУ 22 июня 2012 г.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

По данной дисциплине выполнение курсовых проектов (работ) не предусматривается.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература

1. Кривцов, А. Н. Алгоритмизация и программирование. Основы программирования на C/C++ [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Кривцов, С. В. Хорошенко. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2020. - 202 с. - ЭБС "Лань". - Неогранич. доступ. - Б. ц.

2. Кириченко, Константин Дмитриевич. Языки программирования [Текст] : учеб. пособие / К. Д. Кириченко ; Вост.-Сиб. гос. акад. образования. - Иркутск : Изд-во ВСГАО, 2014. - 105 с. ; 20 см. - ISBN 978-5-91344-765-4 : 100.00 р.

б) дополнительная литература

1. Парфилова, Надежда Ивановна. Программирование. Основы алгоритмизации и программирования [Текст] : учеб. для студ. вузов, обуч. по направл. подгот. "Информатика и вычисл. техника" / Н. И. Парфилова, А. Н. Пылькин, Б. Г. Трусов ; ред. Б. Г. Трусов. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2014. - 240 с. ; 21 см. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-4468-0698-0 : 361.55 р.

2. Керниган, Брайан У. Язык программирования С [Текст] : науч. изд. / Б. У. Керниган, Д. М. Ритчи. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Диалектика, 2020. - 288 с. : ил. ; 24 см. - Предм. указ.: с. 284-288. - Пер. изд. : The C programming language / Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie. - Upper Saddle River (NJ). - ISBN 978-5-907144-14-9 : 2400.00 р.

3. Баженова, Ирина Юрьевна. Языки программирования [Электронный ресурс] : учеб. для студ. учрежд. высш. проф. образования, обуч. по направл. "Фундамент. информатика и информ. технологии" и "Информ. безопасность" / И. Ю. Баженова. - ЭБК. - М. : Академия, 2012. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - 20 доступов. - ISBN 978-5-7695-6856-5 : 750.48 р.

4. Методические аспекты обучения решению задач на алгоритмизацию и программирование [Текст] : учеб. пособие / И. Н. Лесников [и др.] ; Иркут. гос. ун-т, Пед. ин-т, Каф. информатики и методики обучения информатике. - Иркутск : Оттиск, 2017. - 79 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 77-79. - ISBN 978-5-9500934-6-3 : 100.00 р.

в) периодическая литература

Нет.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Нет.

В соответствии с п. 4.3.4. ФГОС ВО, обучающимся в течение всего периода обучения обеспечен неограниченный доступ (удаленный доступ) к электронно-библиотечным системам:

— Открытая электронная база ресурсов и исследований «Университетская информационная система РОССИЯ» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа:

<http://uisrussia.msu.ru> бессрочный

— Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://нэб.рф>. бессрочный

— Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» [Электронный ресурс] : сайт. - Контракт № 148 от 23.12.2020 г. Акт от 24.12.2020 г. Срок действия по 31.12.2022 г. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

— ЭБС «Издательство Лань». Контракт № 04-Е-0346 от 12.11.2021 г. № 976 от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022 г. – Режим доступа: <https://www.e.lanbook.com>

— ЭБС ЭЧЗ «Библиотех». Государственный контракт № 019 от 22.02.2011 г. ООО «Библиотех». Лицензионное соглашение к Государственному контракту № 019 от 22.02.2011. Срок действия: бессрочный. – Режим доступа: <https://isu.bibliotech.ru/>

— ЭБС «Руконт» ЦКБ «Бибком». № 04-Е-0343 от 12.11.2021 г. Акт № 6К-5195 от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022г. – Режим доступа: <http://rucont.ru>

— ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru» ООО «Айбукс». Контракт № 04-Е-0344 от 12.11.2021 г.; Акт от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022 г. – Режим доступа: <http://ibooks.ru>

— Электронно-библиотечная система «ЭБС Юрайт». ООО «Электронное издательство Юрайт». Контракт № 04-Е-0258 от 20.09.2021г. Контракт № 04-Е-0258 от 20.09.2021 г. Срок действия по 17.10. 2022 г. – Режим доступа: <https://urait.ru>

— УБД ИВИС. Контракт № 04-Е-0347 от 12.11.2021 г. Акт от 15.11.2021 г. Срок действия с 01.01.2022 по 31.12.2022 г. – Режим доступа: <http://dlib.eastview.com>

— Электронная библиотека ИД Гребенников. Контракт № 04-Е-0348 от 12.11.2021г.; Акт № 348 от 15.11.2021 г. Срок действия с 01.01.2022 по 31.12.2022 – Режим доступа: <http://grebennikon.ru>

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
---	---	--

Специальные помещения: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации.	Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Ноутбук(AserAspirev3-5516 (AMDA10-4600M 2300 МГц)) (1 штука) с неограниченным доступом к сети Интернет; Проектор Vivitek, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1, колонки, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Архитектурный подход к развитию предприятий и информационных систем». Учебная лаборатория: компьютеры для проведения практических работ (Системный блок AMDAthlon-64 X3 445 3100 МГц), Монитор LG F1742S (2 штуки), Монитор ViewSonic VA703b(24 штуки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации; проектор Sony XGA VPLSX535, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1	ОС Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014 Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcddsStdnt w/Faculty (15000 лицензий) Kaspersky Endpoint Security длябизнеса- стандартный Russian Edition. 15002499 Node 1 year Educational License № 1B08-170221-054045-730-177 BusinessStudio Лицензия № 7464 (бессрочно)
--	---	--

Специальные помещения: компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской	Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения: компьютеры (системный блок AMD Athlon 64 X2 DualCore 3600+ 1900 МГц (15 штук), Монитор LGFlatron L1742SE (14 штук), Монитор ViewSonic VG720) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.	ОС Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014 Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcadmsStdnt w/Faculty (15000 лицензий) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- стандартный Russian Edition. 15002499 Node 1 year Educational License № 1B08-170221-054045-730-177
--	---	---

6.2. Программное обеспечение

№	Наименование Программного продукта	Кол-во	Обоснование для пользования ПО	Дата выдачи лицензии	Срок действия права пользования
1	Среда программирования Code::Blocks	Условия правообладателя	Условия правообладателя	Условия правообладателя	Условия правообладателя
2	Microsoft Visual Studio	Условия правообладателя	Условия правообладателя	Условия правообладателя	Условия правообладателя

6.3. Технические и электронные средства

Методической системой преподавания предусмотрено использование технических и электронных средств обучения и контроля знаний студентов: мультимедийные презентации, фрагменты фильмов.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы данной дисциплины используются различные образовательные технологии, в том числе электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Проблемное обучение	Создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности
---------------------	---

Разноуровневое обучение	У преподавателя появляется возможность помогать слабому, уделять внимание сильному, реализуется желание сильных учащихся быстрее и глубже продвигаться в образовании. Сильные учащиеся утверждают в своих способностях, слабые получают возможность испытывать учебный успех, повышается уровень мотивации ученья.
Проектные методы обучения	Работа по данной методике дает возможность развивать индивидуальные творческие способности учащихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению
Исследовательские методы в обучении	Дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого обучающегося
Лекционно-семинарско-зачетная система	Данная система дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподносить его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке обучающихся
Информационно-коммуникационные технологии	Изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, доступ в ИНТЕРНЕТ.

Наименование тем занятий с использованием активных форм обучения:

№	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов (из них электронные часы)
1				
2				
3				
4				
5				
6				

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные средства текущего контроля

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Тест	Знакомство с языком С++ и средой программирования. Знакомство и практическая работа с автоматическим тестирующими системами. Условные операторы. Операторы цикла. Строки и символы. Массивы. Процедуры и функции. Алгоритмы сортировки. Понятие сложности и эффективности алгоритма на примере алгоритмов сортировки. Префиксные суммы, максимумы и минимумы. Два указателя. Задачи бинарного поиска. Поиск простых делителей и факторизация. НОД и НОК при помощи алгоритма Евклида. Решето Эратосфена. Представления и обходы графа. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда. Стек. Очередь.	ПК-1.2, ПК-1.5, ПК-1.1, ОПК-7.3

2	Решение задач	Знакомство с языком С++ и средой программирования. Знакомство и практическая работа с автоматическим тестирующими системами. Условные операторы. Операторы цикла. Строки и символы. Массивы. Процедуры и функции. Алгоритмы сортировки. Понятие сложности и эффективности алгоритма на примере алгоритмов сортировки. Префиксные суммы, максимумы и минимумы. Два указателя. Задачи бинарного поиска. Поиск простых делителей и факторизация. НОД и НОК при помощи алгоритма Евклида. Решето Эратосфена. Представления и обходы графа. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда. Стек. Очередь.	ОПК-7.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.5
---	---------------	---	---------------------------------

3	Практическое задание	Знакомство и практическая работа с автоматическим тестирующими системами. Условные операторы. Операторы цикла. Строки и символы. Массивы. Процедуры и функции. Алгоритмы сортировки. Понятие сложности и эффективности алгоритма на примере алгоритмов сортировки. Префиксные суммы, максимумы и минимумы. Два указателя. Задачи бинарного поиска. Поиск простых делителей и факторизация. НОД и НОК при помощи алгоритма Евклида. Решето Эратосфена. Представления и обходы графа. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда.	ОПК-7.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.5
---	----------------------	--	---------------------------------

Примеры оценочных средств для текущего контроля

Демонстрационный вариант теста

1. Задание открытой формы. Введите ответ.

https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=1

2. Задание открытой формы. Введите ответ.

https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=92

3. Задание открытой формы. Введите ответ.

https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=324

4. Задание открытой формы. Введите ответ.

https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=766

5. Задание открытой формы. Введите ответ.

https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=106

6. Задание открытой формы. Введите ответ.

https://acmp.ru/asp/do/index.asp?main=task&id_course=1&id_section=4&id_topic=38&id_problem=247

7. Задание открытой формы. Введите ответ.

https://acmp.ru/asp/do/index.asp?main=task&id_course=1&id_section=5&id_topic=113&id_problem=691

8. Задание открытой формы. Введите ответ.

https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=52

9. Задание открытой формы. Введите ответ.
https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=642
10. Задание открытой формы. Введите ответ.
https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=41
11. Задание открытой формы. Введите ответ.
https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=313
12. Задание открытой формы. Введите ответ.
https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=496
13. Задание открытой формы. Введите ответ.
https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=869
14. Задание открытой формы. Введите ответ.
https://acmp.ru/asp/do/index.asp?main=task&id_course=1&id_section=3&id_topic=37&id_problem=214
15. Задание открытой формы. Введите ответ.
https://acmp.ru/asp/do/index.asp?main=task&id_course=1&id_section=3&id_topic=37&id_problem=1399
16. Задание открытой формы. Введите ответ.
https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=354
17. Задание открытой формы. Введите ответ.
https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=148
18. Задание открытой формы. Введите ответ.
https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=831
19. Задание открытой формы. Введите ответ.
https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=323
20. Задание открытой формы. Введите ответ.
https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=518
21. Задание открытой формы. Введите ответ.
https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=114
22. Задание открытой формы. Введите ответ.
https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=518
23. Задание открытой формы. Введите ответ.
https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=124
24. Задание открытой формы. Введите ответ.
https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=132
25. Задание открытой формы. Введите ответ.
https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=135
26. Задание открытой формы. Введите ответ.
<https://cses.fi/problemset/task/1652>

8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену:

1. https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=773

2. https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=754
3. https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=539
https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=907
https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=21
4. https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=539
https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=907
https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=21
5. https://acmp.ru/asp/do/index.asp?main=task&id_course=1&id_section=4&id_topic=38&id_problem=613
https://acmp.ru/asp/do/index.asp?main=task&id_course=1&id_section=4&id_topic=39&id_problem=242
https://acmp.ru/asp/do/index.asp?main=task&id_course=1&id_section=4&id_topic=39&id_problem=243
6. https://acmp.ru/asp/do/index.asp?main=task&id_course=1&id_section=5&id_topic=114&id_problem=698
https://acmp.ru/asp/do/index.asp?main=task&id_course=1&id_section=5&id_topic=114&id_problem=699
https://acmp.ru/asp/do/index.asp?main=task&id_course=1&id_section=5&id_topic=114&id_problem=700
https://acmp.ru/asp/do/index.asp?main=task&id_course=1&id_section=5&id_topic=114&id_problem=703
7. https://acmp.ru/asp/do/index.asp?main=task&id_course=1&id_section=6&id_topic=116&id_problem=717
https://acmp.ru/asp/do/index.asp?main=task&id_course=1&id_section=6&id_topic=117&id_problem=723
8. https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=461
9. https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=344
10. https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=178
11. https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=867
12. https://acmp.ru/asp/do/index.asp?main=task&id_course=1&id_section=3&id_topic=37&id_problem=690
13. https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=651
14. https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=14
15. https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=323
16. https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=150
17. https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=133
18. https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=136
19. https://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=899

Примеры заданий к экзамену:

1. Решение задач. Знакомство с языком C++ и средой программирования CodeBlocks

2. Решение задач. Знакомство и практическая работа с автоматическим тестирующими системами

3. Решение задач. Условные операторы

4. Решение задач. Операторы цикла

5. Решение задач. Строки и символы

6. Решение задач. Массивы

7. Решение задач. Процедуры и функции

8. Решение задач. Алгоритмы сортировки

9. Решение задач. Понятие сложности и эффективности алгоритма на примере алгоритмов сортировки

10. Решение задач. Префиксные суммы, максимумы и минимумы

11. Решение задач. Два указателя

12. Решение задач. Задачи бинарного поиска

13. Решение задач. Поиск простых делителей и факторизация

14. Решение задач. НОД и НОК при помощи алгоритма Евклида

15. Решение задач. Решето Эратосфена

16. Решение задач. Представления и обходы графа

17. Решение задач. Алгоритм Дейкстры

18. Решение задач. Алгоритм Флойда

19. Решение задач. Стек

20. Решение задач. Очередь

Другие оценочные средства:

Для текущего контроля, и промежуточной аттестации используются задания на написание программ на языке C++ с дальнейшей их проверкой в автоматических тестирующих системах на сайтах acmp.ru, cses.fi и acm.timus.ru. Большое количество заданий представлено в системе ejudge, развернутой на базе сервера ИГУ, доступ по адресу olymp.isu.ru под индивидуальными логином и паролем.

Текущий контроль осуществляется непосредственно в процессе самих занятий в присутствии преподавателя, который задает устные уточняющие вопросы.

Разработчики:

_____	_____	_____
(подпись)	ДОЦЕНТ (занимаемая должность)	О.В. Зубков (инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учетом рекомендаций ПООП по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика».

Программа рассмотрена на заседании кафедры алгебраических и информационных систем

Протокол № __ от «__» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой

В.И. Пантелеев

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.