

АТПП, бак/РАСУ - Б1.Б.15 - 05/04/2019

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Нижегородский государственный технический университет  
им. Р.Е. Алексеева

Дзержинский политехнический институт (филиал)

Кафедра «Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы»

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института

  
«05» 04 2019 г. О.А Казанцев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Программирование и алгоритмизация

наименование дисциплины

Направление подготовки

**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

код и название направления

Направленность (профиль)

**Разработка автоматизированных систем управления**

Программа бакалавриата

Уровень образования

**бакалавриат**

Форма обучения

**заочная**

(очная, очно-заочная, заочная)

Дзержинск, 2019

Составители рабочей программы дисциплины:

ст. преподаватель

Кулигина Н.О.  
(подпись)

/ Кулигина Н.О. /  
(Ф. И. О.)

Рабочая программа принята на заседании кафедры «Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы»

« 04 » 04 2019 г.

Протокол заседания № 6

Заведующий кафедрой

«05» 04 2019г.

Л.Ю. Вадова  
(подпись)

/ Л.Ю. Вадова /  
(Ф. И. О.)

---

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой «Автоматизация, энергетика, математика и информационные системы»

(наименование кафедры)

Л.Ю. Вадова  
(подпись)

Л.Ю. Вадова

(расшифровка подписи)

Декан факультета

Инженерно-технологический

(наименование)

Г.В. Пастухова  
(подпись)

Г.В. Пастухова

(расшифровка подписи)

Председатель методической комиссии по профилю подготовки  
Разработка автоматизированных систем управления

(наименование)

Л.Ю. Вадова  
(подпись)

Л.Ю. Вадова

(расшифровка подписи)

Е.Г. Воробьева-Дурнакина  
(подпись)

Е.Г. Воробьева-Дурнакина

(расшифровка подписи)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	7
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.....	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	13
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	23
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	24
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин	26
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	27
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	27

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Наименование дисциплины

Дисциплина Б1.Б.15 «Программирование и алгоритмизация» - это дисциплина по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», уровень - бакалавриат.

Профильным для данной дисциплины является вид профессиональной деятельности: научно-исследовательский.

Данная дисциплина готовит к решению задач:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством.

Объектом профессиональной деятельности являются средства технологического оснащения автоматизации, управления, контроля, диагностирования, испытаний основного и вспомогательного производств.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции выпускников).

#### 2.1. Дисциплина обеспечивает частичное формирование компетенции:

- ОПК-3 – Способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

- ПК -19 – Способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами»

Признаки и уровни освоения компетенций приведены в табл. 2.1.

**Таблица 2.1 – Признаки и уровни освоения компетенций**

Коды и содержание компетенций	Формулировка дисциплинарной части компетенции*	Уровень, формирования компетенций, с указанием места дисциплины
ОПК-3 – Способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Выбирать и применять средства разработки программ и алгоритмов	Пороговый уровень формирования компетенции Формируется частично в составе дисциплин (табл.3.1) Итоговый контроль сформированности компетенции ОПК-3 осуществляется на защите ВКР
ПК-19 «Способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и	Способность составлять алгоритмы для решения поставленных задач и реализовывать их средствами алгоритмического языка программирования	Пороговый уровень формирования компетенции Формируется частично в составе дисциплин (табл.3.1) Итоговый контроль сформированности компетенции ПК-19 осуществляется на промежуточной аттестации по дисциплине «Программное обеспечение систем управления»

систем автоматизации и управления процессами»		
---	--	--

**2.2. В результате изучения дисциплины бакалавр должен овладеть следующими знаниями, умениями и навыками в рамках формируемых компетенций (табл. 2.2):**

**Таблица 2.2 - Планируемые результаты обучения**

Уровень освоения компетенции	Описание признаков проявления компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)		
		Знать	Уметь	Владеть
<b>1. Компетенция ОПК-3</b>				
пороговый	понимает и может объяснить полученные знания в области среды разработки;	основные программы, стандарты описания алгоритмов, программы реализации алгоритмов;	Применять прикладные программы для разработки алгоритмов	навыками практического применения языка программирования высокого уровня
<b>2. Компетенция ОПК-19</b>				
пороговый	понимает и может объяснить полученные знания в области программирования; составляет и описывает основные алгоритмы;	основные понятия программирования, виды алгоритмов, стандартные форматы описания алгоритмов;	составлять алгоритмы и осуществлять их реализацию с помощью программирования	навыками практического решения задач профессиональной деятельности

При наличии лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается особый порядок освоения дисциплины, предусматривающий возможность достижения ими планируемых результатов обучения с учетом состояния здоровья и имеющихся заболеваний.

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата**

**3.1. Дисциплина реализуется в рамках базовой части Блока 1 (Б1.Б.15)**

**3.2 Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе.**

**3.3. Требования к входным знаниям, умениям и владениям студентов:**

Для освоения дисциплины «Программирование и алгоритмизация» студент должен:

**Знать:** базовый курс среднего учебного заведения, этапы разработки программного средства, синтаксис и синематику алгоритмического языка программирования, классы алгоритмов некоторые основные понятия теории множеств, основные понятия об основных классах прикладных систем (интегрированная среда разработчика, системы управления базами данных, электронные таблицы, текстовые процессоры), основы терминологии в области прикладного программирования, методику составления прикладных программ

**Уметь:** работать в качестве пользователя персонального компьютера, самостоятельно использовать внешние носители информации для обмена данными между компьютерами, создавать резервные копии и архивы данных и программ.

**Владеть:** основами терминологии в области прикладного программирования, и навыками составления прикладных программ.

Этапы формирования компетенций и ожидаемые результаты обучения, определяющие уровень сформированности компетенций, указаны в табл. 3.1, 3.2.

**Таблица 3.1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ОПК-3, ПК-19 вместе с дисциплиной Б1.Б.15 «Программирование и алгоритмизация»**

Код компетенции	Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенции вместе с данной дисциплиной	Курсы				
		1	2	3	4	5
ОПК-3	1. Информационные технологии					
	<b>2. Программирование и алгоритмизация</b>					
	3. Интегрированные системы проектирования и управления					
	4. ЭВМ в системах управления					
	5. Прикладное программное обеспечение					
	6. Подготовка и защита ВКР					
ПК-19	1. Моделирование систем					
	2. Программное обеспечение систем управления					
	<b>3. Программирование и алгоритмизация</b>					
	4. Технологические процессы автоматизированных производств					
	5. Технические измерения и приборы					
	6. Технические средства автоматизации					
	7. ЭВМ в системах управления					
	8. Средства автоматизации и управления					
	9. Прикладное программное обеспечение					
	10. Диагностика и надежность автоматизированных систем					
	11. Научно-исследовательская работа					
	12. Преддипломная практика					
	13. Подготовка и защита ВКР					

**Таблица 3.2 – Этапы формирования компетенций ОПК-3, ПК-19 вместе с дисциплиной «Программирование и алгоритмизация»**

Код	Наименование компетенции (дисциплинарной части компетенции)	Наименования дисциплин		
		Начальный этап (пороговый уровень)	Основной этап (углубленный уровень)	Завершающий этап (продвинутый уровень)
ОПК-3	Способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	1. Прикладное программное обеспечение	<b>1. Программирование и алгоритмизация</b> 2. Информационные технологии 3. ЭВМ в системах управления	1. Интегрированные системы проектирования и управления 2. Подготовка и защита ВКР

### Продолжение таблицы 3.2

ПК-19	«Способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами»	1. Прикладное программное обеспечение 2. <b>Программирование и алгоритмизация</b> 3. Технологические процессы автоматизированных производств	1. Технические средства автоматизации 2. Программное обеспечение систем управления 3. Моделирование систем 4. Средства автоматизации и управления 5. ЭВМ в системах управления 6. Научно-исследовательская работа	1. Технические измерения и приборы 2. Диагностика и надёжность автоматизированных систем 3. Преддипломная практика 4. Подготовка и защита ВКР
-------	---	--	--	--

#### 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины (общая трудоемкость) составляет 5 зачетных единиц (з.е), что соответствует 180 академическим часам, в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 24 часа, самостоятельная работа обучающихся 147 часов.

В Таблица 4.1 представлена структура дисциплины

**Таблица 4.1- Структура дисциплины**

Вид учебной работы		Семестры	
		Всего часов	Семестр 4
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:</b>		<b>24</b>	<b>24</b>
<b>1.1. Аудиторные занятия (всего)*</b>		<b>18</b>	<b>18</b>
в том числе:	лекции	8	8
	лаб.работы	10	10
	практ. занятия		
<b>1.2. Внеаудиторные занятия (всего) **</b>		<b>6</b>	<b>6</b>
групповые консультации по дисциплине		4	4
групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)		2	2
индивидуальная работа преподавателя с обучающимися: - по проектированию: проект (работа)			
<b>2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего) ***</b>		<b>147</b>	<b>147</b>
<b>Вид промежуточной аттестации (экзамен)</b>		<b>9</b>	<b>9</b>
<b>Общая трудоемкость, ч. зачетные единицы</b>		<b>180/5</b>	<b>180/5</b>

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

### 5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины приведено в табл. 5.1.

Тематическое содержание разделов дисциплины с перечислением содержащихся в них дидактических единиц приведено в табл. 5.2.

Темы лабораторных занятий приведены в табл. 5.3, виды самостоятельной работы – в табл. 5.4.

**Таблица 5.1 - Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины**

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий и их трудоемкость, часы						
		Всего часов (без экзамена)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Внеаудиторная контактная работа	СРС*	Формируемые компетенции
1	Введение в алгоритмизацию вычислительных процессов Понятие алгоритма, виды и формы описания алгоритмов	33	2	–	–	1	30	ОПК-3, ПК-19
2	Введение в программирование; синтаксис и семантика языка программирования высокого уровня C++	36	2	–	3	1	30	ОПК-3, ПК-19
3	Программирование основных алгоритмических конструкций по обработки данных	47	2	–	3	2	40	ОПК-3, ПК-19
4	Структурированные типы данных	55	2	–	4	2	47	ОПК-3, ПК-19
	<b>Итого</b>	<b>171</b>	<b>8</b>	<b>–</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>147</b>	

**Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплины (по лекциям)**

№ раз-ла	Наименование разделов	Содержание темы (вначале наименование темы, затем перечисление дидактических единиц)	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
1	Введение в алгоритмизацию вычислительных процессов Понятие алгоритма, виды и формы описания алгоритмов	<b>Тема 1.1.</b> Основные понятия и определения (алгоритм, данные, алгоритмический процесс, дискретность, алгоритмизация, обработка данных, алгоритмический язык)	1	Участие в групповых обсуждениях
		<b>Тема 1.2.</b> Классификация алгоритмов Способы описания алгоритмов и условные обозначения	1	



2	Введение в программирование; синтаксис и семантика языка программирования высокого уровня C++	Тема 2.1..Введение в программирование. Классификация языков программирования . Методы, средства, принципы структурного программирования	0,5	Участие в групповых обсуждениях, тесты
		Тема 2.2. Структура проекта Visual C++. Основные библиотеки Порядок создание и выполнения программ.	0,5	Выполнение индивидуальных заданий
		Тема 2.3. Синтаксис языка программирования высокого уровня C++	1	Выполнение индивидуальных заданий
3	Программирование основных алгоритмических конструкций по обработке данных	Тема 3.1 Операторы языка C++	1	Выполнение индивидуальных заданий
		Тема 3.2. Поток ввода вывода данных	1	
4	Структурированные типы данных	Тема 4.1.Массивы одномерные, двумерные.	0,5	Выполнение индивидуальных заданий
		Тема 4.2. Обработка элементов массива	0,5	
		Тема 4.3.Структурный тип данных. Массив структур	1	
ИТОГО			8	

**Таблица 5.3 – Темы лабораторных занятий**

№ р-ла	Наименование разделов	Код компетенции	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
2	Тема 2.1 Тема 2.2 Тема 2.3	ОПК-3, ПК-19	Работа в среде Visual C++ Организация ввода – вывода информации	3	Выполнение индивидуальных заданий
3	Тема 3.1 Тема 3.2	ОПК-3, ПК-19	Разветвляющиеся алгоритмы	0,5	Выполнение индивидуальных заданий
			Циклические алгоритмы	0,5	
			Внешние функции	1	
			Сотрировка	1	
4	Тема 4.1 Тема 4.2 Тема 4.3	ОПК-3, ПК-19	Работа с массивами	1	Выполнение индивидуальных заданий
			Обработка элементов массива	1	Выполнение индивидуальных заданий
			Структурный тип. Массив структур	2	Выполнение индивидуальных заданий
<b>ИТОГО</b>				<b>10</b>	

**Таблица 5.4 - Самостоятельная работа студентов**

№ раз-дела	Наименование темы	Код компетенции	Виды самостоятельной работы (детализация – виды самостоятельной работы по каждому разделу)	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания*
1.	Тема 1.1	ОПК-3, ПК-19	— изучение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу;  подготовка к ответу на вопросы по теме	30	Участие в групповых обсуждениях
	Тема 1.2				
2	Тема 2.1	ОПК-3, ПК-19	чтение рекомендованной основной и дополнительной и дополнительной литературы, - подготовка к индивидуальным практическим работам	10	Участие в групповых обсуждениях
	Тема 2.2	ОПК-3, ПК-19	чтение рекомендованной основной и дополнительной и дополнительной литературы, - подготовка к индивидуальным практическим работам	10	
	Тема 2.3	ОПК-3, ПК-19	чтение рекомендованной основной и дополнительной и дополнительной литературы, - подготовка к индивидуальным практическим работам	10	
3	Тема 3.1	ОПК-3, ПК-19	чтение основной и дополнительной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; - подготовка к индивидуальным практическим работам	20	Выполнение индивидуального задания
	Тема 3.2	ОПК-3, ПК-19	чтение основной и дополнительной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; - подготовка к индивидуальным практическим работам	20	
4	Тема 4.1	ОПК-3, ПК-19	чтение основной и дополнительной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; - подготовка к индивидуальным практическим работам	15	Выполнение индивидуального задания
	Тема 4.2	ОПК-3, ПК-19	чтение основной и дополнительной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; - подготовка к индивидуальным практическим работам	15	
	Тема 4.3	ОПК-3, ПК-19	чтение основной и дополнительной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; - подготовка к индивидуальным практическим работам	17	
Итого:				147	

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Темы и содержание учебных занятий в форме самостоятельной работы представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1. - Темы и содержание учебных занятий в форме самостоятельной работы

Раздел	Тема	Содержание занятий	Кол-во
1.	Тема 1.1	<p>Чтение основного учебника:  <b>Информатика и программирование. Алгоритмизация и программирование</b> : учебник для вузов / Под ред. Б.Г. Трусова. - М. : Академия, 2012. - 336с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). (С. 8 -18)</p> <p>2. Чтение дополнительного учебника:  <b>Голицына, О.Л.</b> Основы алгоритмизации и программирования : *учебное пособие / О. Л. Голицына, И. И. Попов. - М. : ФОРУМ, 2010. - 432с. : ил. (С.14-29)</p> <p>3. Работа с основными понятиями.                      Работа с вопросами для самоконтроля.</p>	15
	Тема 1.2	<p>1. Чтение основного учебника:  <b>Информатика и программирование. Алгоритмизация и программирование</b> : учебник для вузов / Под ред. Б.Г. Трусова. - М. : Академия, 2012. - 336с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). (С. 20 -85)</p> <p>2. Чтение дополнительного учебника:  <b>Голицына, О.Л.</b> Основы алгоритмизации и программирования : *учебное пособие / О. Л. Голицына, И. И. Попов. - М. : ФОРУМ, 2010. - 432с. : ил. (С. 35 -101)</p> <p><b>Информатика и программирование. Алгоритмизация и программирование</b> : учебник для вузов / Под ред. Б.Г. Трусова. - М. : Академия, 2012. - 336с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). (С. 10 -43)</p> <p>3. Работа с основными понятиями.                      4. Работа с вопросами для самоконтроля.</p>	15
2.	Тема 2.1	<p>1. Чтение основного учебника:  <b>Павловская, Т.А.</b> С/С++ :Программирование на языке высокого уровня. *Учебник для вузов / Т.А. Павловская. - СПб.: Питер, 2007. - 464с.: ил (С. 1 -64)</p> <p>2. Чтение дополнительного учебника:  <b>Голицына, О.Л.</b> Основы алгоритмизации и программирования : *учебное пособие / О. Л. Голицына, И. И. Попов. - М. : ФОРУМ, 2010. - 432с. : ил 1. (С. 102-143)</p> <p>3. Работа с основными понятиями.                      4. Работа с вопросами для самоконтроля</p>	10
	Тема 2.2	<p>1. Чтение основного учебника:  <b>Павловская, Т.А.</b> С/С++ :Программирование на языке высокого уровня. *Учебник для вузов / Т.А. Павловская. - СПб.: Питер, 2007. - 464с.: ил (С. 65-82)</p> <p>2. Чтение дополнительного учебника:  <b>Голицына, О.Л.</b> Основы алгоритмизации и программирования : *учебное пособие / О. Л. Голицына, И. И. Попов. - М. : ФОРУМ, 2010. - 432с. : ил 1. Чтение основных учебников: (С. 112 -138)</p> <p>3. Работа с вопросами для самоконтроля.                      4. Работа с вопросами для самоконтроля</p>	10
	Тема 2.3	<p>Чтение основного учебника:  <b>Павловская, Т.А.</b> С/С++ :Программирование на языке высокого уровня. *Учебник для вузов / Т.А. Павловская. - СПб.: Питер, 2007. - 464с.: ил (С. 83 -104)</p> <p>2. Чтение дополнительного учебника:  <b>Шелест, В.Д.</b> Программирование : учебное пособие для вузов / В. Д. Шелест. - СПб. : БХВ-Петербург, 2002. - 592с. : ил. (С. 24 -678)</p> <p><b>Мозговой, М.</b> Занимательное программирование : самоучитель / М. Мозговой. - СПб. : Питер, 2005. - 208с. : ил. - (Самоучитель). (С. 8 -38)</p> <p><b>Гагарина Л.Г.</b> Введение в теорию алгоритмических языков и компиляторов : *учебное пособие для вузов / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокарева. - М. : ФОРУМ, 2011. - 176с. : ил. - (Высшее образование) (С. 39 -68)</p> <p>3. Работа с вопросами для самоконтроля.</p>	10

## Продолжение таблицы 6.1

3.	Тема 3.1-3.2	<p>1. Чтение основного учебника:  <b>Павловская, Т.А.</b> С/С++ :Программирование на языке высокого уровня. *Учебник для вузов / Т.А. Павловская. - СПб.: Питер, 2007. - 464с.: ил (С. 105 -182)</p> <p>2. Чтение дополнительного учебника:  <b>Голицына, О.Л.</b> Основы алгоритмизации и программирования : *учебное пособие / О. Л. Голицына, И. И. Попов. - М. : ФОРУМ, 2010. - 432с. : ил 1. (С. 88 -163)</p> <p>Чтение основных учебников:  <b>Анашкина, Н.В.</b> Технологии и методы программирования: *учебное пособ. для вузов (уровень - бакалавр) / Н. В. Анашкина, Н. Н. Петухова, В. Ю. Смольянинов. - М. : Академия, 2012. - 384с. : ил (С. 165 -198)</p> <p>3. Работа с основными понятиями.  4. Работа с вопросами для самоконтроля</p>	40
4.	Тема 4.1-4.2	<p>1. Чтение основного учебника:  <b>Павловская, Т.А.</b> С/С++ :Программирование на языке высокого уровня. *Учебник для вузов / Т.А. Павловская. - СПб.: Питер, 2007. - 464с.: ил (С. 190 -256)</p> <p>2. Чтение дополнительного учебника:  <b>Голицына, О.Л.</b> Основы алгоритмизации и программирования : *учебное пособие / О. Л. Голицына, И. И. Попов. - М. : ФОРУМ, 2010. - 432с. : ил 1. (С. 89 -179)</p> <p>Чтение основных учебников:  <b>Гагарина Л.Г.</b> Введение в теорию алгоритмических языков и компиляторов : *учебное пособие для вузов / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокарева. - М. : ФОРУМ, 2011. - 176с. : ил. - (Высшее образование) (С. 86 -148)</p> <p>3. Работа с основными понятиями.  4. Работа с вопросами для самоконтроля</p>	47

## 6.2. Список литературы для самостоятельной работы

Список литературы для самостоятельной работы представлен в табл. 6.2.

**Таблица 6.2. Список литературы для самостоятельной работы**

№ пп	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы
1	<b>Анашкина, Н.В.</b> Технологии и методы программирования: *учебное пособ. для вузов (уровень - бакалавр) / Н. В. Анашкина, Н. Н. Петухова, В. Ю. Смольянинов. - М. : Академия, 2012. - 384с. : ил.
2	<b>Шелест, В.Д.</b> Программирование : учебное пособие для вузов / В. Д. Шелест. - СПб. : БХВ-Петербург, 2002. - 592с. : ил.
3	<b>Гагарина Л.Г.</b> Введение в теорию алгоритмических языков и компиляторов : *учебное пособие для вузов / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокарева. - М. : ФОРУМ, 2011. - 176с. : ил. - (Высшее образование).
4	<b>Голицына, О.Л.</b> Основы алгоритмизации и программирования : *учебное пособие / О. Л. Голицына, И. И. Попов. - М. : ФОРУМ, 2010. - 432с. : ил
5	<b>Павловская, Т.А.</b> С/С++ :Программирование на языке высокого уровня. *Учебник для вузов / Т.А. Павловская. - СПб.: Питер, 2007. - 464с.: ил.
6	<b>Мозговой, М.</b> Занимательное программирование : самоучитель / М. Мозговой. - СПб. : Питер, 2005. - 208с. : ил. - (Самоучитель).
7	<b>Информатика и программирование. Алгоритмизация и программирование</b> : учебник для вузов / Под ред. Б.Г. Трусова. - М. : Академия, 2012. - 336с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат).

## 6.3 Методическое сопровождение самостоятельной работы

Самостоятельная работа по дисциплине регламентируется следующими разработками:

1. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: [http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_organiz\\_samoct\\_rab.pdf?20](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samoct_rab.pdf?20)

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенций (с указанием дисциплин, формирующих компетенции совместно с дисциплиной Б1.Б.15 «Программирование и алгоритмизация») отражены в разделе 3 (таблицы 3.1 и 3.2)

Зная этапы формирования компетенций и место дисциплины Б1.Б.15 «Программирование и алгоритмизация» в этой ценностной цепочке создаем систему оценки уровней сформированности компетенций и результатов обучения по данной дисциплине. Для этого планируем результаты обучения (знать, уметь и владеть) оцениваем, применив определенные критерии оценки, для чего формируем шкалу и процедуры оценивания (табл. 7.1).

Для каждого результата обучения выделим 4 критерия, соответствующих степени сформированности данной компетенции (или ее части).

Эталонный планируемый результат соответствует критерию 4 (точность, правильность, соответствие).

Критерии 1-3 – показатели «отклонений от эталона».

Критерий 2 – минимальный приемлемый уровень сформированности компетенции (или ее части).

**Таблица 7.1. – Шкалы оценивания на этапе промежуточной аттестации по дисциплине**

№ пп	Наименование этапа	Технология оценивания	Шкала (уровень) оценивания (j – уровень оценивания)				Этапы контроля
			ниже порогового К1	Пороговый К2	Углубленный К3	Продвинутый К4	
1	Усвоение материала дисциплины	Знаниевая компонента	Отсутствие усвоения	Неполное усвоение	Хорошее усвоение	Отличное усвоение	Экзамен
		Деятельностная компонента (задания)	Отсутствие решения	Выполняет с ошибками	Правильное выполнение с отдельными недочетами	Правильное выполнение без ошибок	

Критерии для определения уровня сформированности компетенции в рамках дисциплины при промежуточной аттестации экзамен:

Знаниевый компонент включает в себя планирование знаний на следующих уровнях:

- ✓ уровень знакомства с теоретическими основами -З<sub>1</sub>,
- ✓ уровень воспроизведения -З<sub>2</sub>,
- ✓ уровень извлечения новых знаний - З<sub>3</sub>.

Деятельностный компонент (умения и навыки) планируется на следующих уровнях:

- ✓ умение решать типовые задачи с выбором известного метода, способа -У<sub>1</sub>,
- ✓ умение решать задачи путем комбинации известных методов, способов, -У<sub>2</sub>
- ✓ умение решать нестандартные задачи -У<sub>3</sub>.

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

**Таблица 7.2** – Показатели достижений заданного уровня освоения компетенций в зависимости от этапа формирования

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (уровень усвоения)				Процедуры оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
<b>ЗНАТЬ</b> ОПК-3, ПК-19					
<b>З1-</b> этапы разработки программа, синтаксис и синематику алгоритмического языка программирования С++	Не знает этапы разработки программа, синтаксис и синематику алгоритмического языка программирования С++	Показывает неуверенные знания основных алгоритмы, синтаксиса языка программирования С++	Знает основы программирования и алгоритмизации	Уверенно ориентируется в материале, знает основные алгоритмы	Участие в групповых обсуждениях
<b>З2-</b> классы алгоритмов, некоторые основные понятия теории множеств	Не знает основные алгоритмы, синтаксис языка программирования С++, методы и средства программной реализации алгоритмов	затрудняется объяснить методы и средства программной реализации алгоритмов	не всегда знает полный набор алгоритмов и их реализацию	Отлично знает синтаксис языка программирования С++и уверенно применяет его на практике	
<b>З3-</b> основные понятия об основных классах прикладных систем(интегрированная среда разработчика)	Не знает прикладные системы	недостаточно разбирается в среде разработки программ	хорошо разбирается в среде разработки программ	уверенно применяет методы и средства программной реализации алгоритмов	
<b>УМЕТЬ</b> ОПК-3, ПК-19					
<b>У1-</b> - составлять алгоритмы решения прикладных задач	Не может применять знания - применять для составления алгоритмов решения задач	Испытывает затруднения по алгоритмизации при решении прикладных задачах	Умеет применять знания по основным положениям алгоритмизации	Способен уверенно применять знания по разработке алгоритмов	Выполнение индивидуальных практических заданий
<b>У2-</b> программировать на алгоритмическом языке программирования	Не умеет программировать на алгоритмическом языке программирования при решении прикладных задачах	Испытывает затруднения по программированию и описанию алгоритмов решения задач	Умеет программировать основные алгоритмы и решать прикладные задачи	Уверенно программирует и решает прикладные задачи по программированию	
<b>У3</b> применять среду разработки для построения и отладки программ	Не владеет инструментами среды разработки	Испытывает затруднения при написании и отладке кода программ	Умеет использовать среду разработки и разрабатывать программ	уверенно использует все инструменты среды разработки	

### 7.3. Материалы для текущей аттестации

Шкалы оценивания этапа текущей аттестации приведены в табл. 7.3.

**Таблица 7.3.** – Этап текущей аттестации по дисциплине «Программирование и алгоритмизация»

Вид оценивания аудиторных занятий	Технология оценивания		Шкала (уровень) оценивания на этапе текущего контроля			
			1.Отсутствие усвоения (ниже порога.)	2.Неполное усвоение (пороговый)	3.Хорошее усвоение (углубленный)	4.Отличное усвоение (продвину-тый)
Работа на лекциях	Участие в групповых обсуждениях, тестирование	<b>1</b>	отсутствие участия  <b>1.1</b>	единичное высказывание  <b>1.2</b>	активное участие в обсуждении  <b>1.3</b>	Высказывание неординарных суждений с обоснованием точки зрения  <b>1.4</b>
Работа на лабораторных занятиях		<b>2</b>	неправильное выполнение  <b>2.1</b>	выполнение с ошибками  <b>2.2</b>	правильное выполнение без ошибок с отдельными замечаниями  <b>2.3</b>	правильное выполнение без ошибок  <b>2.4</b>
<b>Оценка:</b>			Неудовлетворительно	Удовлетворительно	хорошо	отлично

#### Критериальная оценка:

Пороговый уровень	оценка «удовлетворительно»	<b>1.2 + 2.2</b> или <b>1.1+2.2</b>
Углубленный уровень	оценка «хорошо»	<b>1.3 + 2.3</b> или <b>1.2+2.3</b>
Продвинутый уровень	оценка «отлично»	<b>1.4 + 2.4</b> или <b>1.3+2.4</b>

### 7.4 Материалы для промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен.

Шкала оценивания этапа промежуточной аттестации приведена в таблице 7.4.

**Таблица 7.4.** – Этап промежуточной аттестации по дисциплине

Наименование этапа оценивания	Технология оценивания		Шкала (уровень) оценивания на этапе промежуточной аттестации				Этапы контроля
			1.Отсутствие усвоения (ниже порога.)	2.Не полное усвоение (пороговый)	3.Хорошее усвоение (углубленный)	4.Отличное усвоение (продвину-тый)	
Отработка пропущенных занятий			Не выполнена лабораторная работа	неполное усвоение	хорошее усвоение	отличное усвоение	Допуск к защите по лаборат. работам
Усвоение материала дисциплины	Знаниевая компонента	<b>З</b>	Невыполнение заданий <b>З1</b>	неполное усвоение <b>З2</b>	хорошее усвоение <b>З3</b>	отличное усвоение <b>З4</b>	экзамен
	Деятельностная (задания)	<b>У</b>	отсутствие отчета по лабораторным работам <b>У1</b>	выполнение с ошибками <b>У2</b>	правильное выполнение с отдельными замечаниями <b>У3</b>	верное выполнение без ошибок <b>У4</b>	
<b>Оценка:</b>			Неудовлетворительно	Удовлетворительно	хорошо	отлично	

## Критериальная оценка (на основании таблицы 7.2)

Пороговый уровень	оценка «удовлетворительно»	32 + У2 или 33 + У2
Углубленный уровень	оценка «хорошо»	33 + У3 или 34 + У3 или 32+У4
Продвинутый уровень	оценка «отлично»	34+ У4 или 33+У4

**Оценки "отлично"** заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

**Оценки "хорошо"** заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе практические задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

**Оценки "удовлетворительно"** заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка "удовлетворительно" выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

**Оценка "неудовлетворительно"** выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. Оценка "неудовлетворительно" ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

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

#### **7.5.1. Конкретная технология оценивания, оценочные средства**

Конкретная технология оценивания, в зависимости от вида учебной работы, представлена в таблицах 5.2-5.4, оценочные средства указаны в таблице 7.5.

Для выполнения процедур оценивания составлен паспорт оценочных средств (табл. 7.5).



**Таблица 7.5 - Паспорт оценочных средств**

№	Раздел рабочей программы дисциплины	Тематика для контроля	компетенции	Оценочное средство	
				вид	количество
<b>текущая аттестация</b>					
1	Введение в алгоритмизацию вычислительных процессов Понятие алгоритма, виды и формы описания алгоритмов	Основные понятия и определения (алгоритм, данные, алгоритмический процесс, детерминированность, дискретность, массовость, результативность, алгоритмизация, вычислительная схема, обработка данных, алгоритмический язык, Проектирование программных алгоритмов. Требования к алгоритму. Классы алгоритмов. Условные обозначения.	ОПК-3, ПК-19	Контрольная работа  Отчёт по лаб. работе  Вопросы на экзамене,	1 лаб. раб.   20 вопросов,
2	Введение в программирование; синтаксис и семантика языка программирования высокого уровня C++	Классификация языков программирования. Язык программирования, программа, компилятор. Документирование, сопровождение и эксплуатация программных средств. синтаксис и семантика языка программирования высокого уровня C++. Структура проекта Visual C++. Создание приложений. Программа на языке программирования C++, основные операторы, составление простейших программ. Структура программы. Преобразование типов данных и действия над ними. Потоки ввода-вывода. Основные операторы и конструкции языка. Процедуры и функции C++.	ОПК-3, ПК-19	Контрольная работа   Отчёт по лаб. работе  Вопросы на экзамене	2 лаб. раб.   24 вопроса.,
3	Программирование основных алгоритмических конструкций по обработке данных	Программирование основных алгоритмических конструкций по обработки данных: циклические алгоритмы, разветвляющиеся алгоритмы, выбор, сортировка	ОПК-3, ПК-19	Отчёт по лаб. работе  Вопросы на экзамене	3лаб. раб.  20 вопросов
4	Структурированные типы данных	Обработка символьной информации. Понятие массива. Одномерный массив. Действия с одномерными массивами. Двумерные массивы. Рекурсия и итерация. Понятие нечисловой обработки данных. Этапы развития средств и методов обработки данных. Классификация методов сортировки.	ОПК-3, ПК-19	Отчёт по лаб. работе  Вопросы на экзамене	3 лабораторных работы - 10вопросов
		Итого		Контрольная работа Отчёт по лаб. работам	9 лаб. раб. 78 вопросов

## Продолжение таблицы 7.5

промежуточная аттестация					
1 - 4	Разделы 1-4	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- синтаксис и семантику алгоритмического - языка программирования C++;</li> <li>- структурное и модульное программирование;</li> <li>- классы алгоритмов;</li> <li>- методы и средства структурного программирования; - документирование программ</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять потоки ввода-вывода;</li> <li>- выбрать методы и средства разработки программы;</li> <li>- проектировать программные алгоритмы;</li> <li>- использовать рекурсию и итерации;</li> <li>- использовать обработку и поиск данных</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами обработки данных;</li> <li>- навыками программирования, - самостоятельного выбора способа решения задачи,</li> <li>- выбора технологии разработки,</li> <li>- составления, отладки, тестирования и документирования программы на языке высокого уровня для задач обработки числовой, символьной и текстовой информации.</li> </ul>		Экзамен,	25 билетов

### 7.5.2. Комплект оценочных материалов, предназначенных для оценивания уровня сформированности компетенций на определенных этапах обучения

#### 7.5.2.1. Комплект оценочных материалов для текущей аттестации

Объектами оценивания выступают (таблица 7.3, 7.5):

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний уровень овладения практическими умениями и навыками (выполнение лабораторных работ);
- результаты самостоятельной работы (домашняя работа).

Активность студента на занятиях оценивается на основе выполненных студентом работ, предусмотренных данной рабочей программой дисциплины.

Комплект оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, включает в себя:

#### *Перечень вопросов для проведения I контрольной работы*

Раздел 1 Введение в алгоритмизацию вычислительных процессов Понятие алгоритма, виды и формы описания алгоритмов в алгоритмизацию вычислительных процессов.

Раздел 2 Введение в программирование

1. Что такое «алгоритм»?
2. Что такое «данные»?
3. Что такое «обработка данных»?
4. Что такое «алгоритмический процесс»?
5. Что такое «алгоритмизация»?
6. Что такое «вычислительная схема»?

7. Что такое «алгоритмический язык»?
8. Что такое данные? Назовите обобщенную классификацию данных.
9. Какие требования предъявляются к алгоритму?
10. Назовите формы записи алгоритмов.
11. Назовите обозначения, используемые в схемах алгоритмов.
12. Что такое «язык программирования»?
13. Что такое «программа»?
14. Классификация языков программирования.
15. Характеристики языков программирования.
16. Что такое «компилятор»?
17. Что такое «компиляция»?
18. Что такое «интерпретация»?
19. Что такое «программирование»?
20. Назовите этапы подготовки и решения задач на ЭВМ. Характеристика каждого этапа.
21. Назовите виды ошибок в программах. Характеристики ошибок.
22. Назовите виды документации программы. Поясните основные виды документации.
23. Унарные и бинарные операции

### **Варианты практической части к контрольной работе №1**

1. Выполнить побитовое :
  1. сложение
  2. сложение по модулю
  3. умножение
 двух целых чисел 16 и 72  
 Осуществить сдвиги:
  1.  $16 \ll 3$
  2.  $72 \gg 8$
  
2. Выполнить побитовое :
  1. сложение
  2. сложение по модулю
  3. умножение
 двух целых чисел 32 и 8  
 Осуществить сдвиги:
  1.  $32 \ll 6$
  2.  $8 \gg 2$
  
3. Выполнить побитовое :
  1. сложение
  2. сложение по модулю
  3. умножение
 двух целых чисел 46 и 15  
 Осуществить сдвиги:
  1.  $15 \ll 4$
  2.  $46 \gg 3$

### ***Перечень заданий для проведения 2 контрольной работы***

Раздел 3 Программирование основных алгоритмических конструкций по обработки данных

Раздел 4 Структурированные типы данных

### **Варианты практической части к контрольной работе №2**

1. В одномерном массиве, состоящем из  $n$  элементов вычислить:
  1. Сумму отрицательных элементов массива
  2. Произведение элементов массива, расположенных между максимальным и минимальным элементами.
  3. Упорядочить элементы по возрастанию.

- 2 В одномерном массиве, состоящем из  $n$  элементов вычислить:
  1. Сумму положительных элементов массива
  2. Произведение элементов массива, расположенных между максимальным по модулю и минимальным по модулю элементами
  3. Упорядочить элементы по убыванию.
  
- 3 В одномерном массиве, состоящем из  $n$  элементов вычислить:
  1. Произведение элементов массива с четными номерами.
  2. Сумму элементов массива, расположенных между первым и последним нулевыми элементами.
  3. Преобразовать массив таким образом, чтобы сначала располагались все положительные элементы, а потом все отрицательные (элементы равные нулю, считать положительными).

Пример заданий к контрольным работам в полном объеме хранятся на кафедре «Автоматизация, транспортные и информационные системы»

**Таблица 7.6 - Оценочные средства дисциплины для текущей аттестации (добавить таблицу)**

	Формируемые компетенции	Вопросы к экзамену (номера вопросов)
1	Компетенция ОПК-3, ПК-19	

***Перечень вопросов, необходимых при контроле выполнения лабораторных работ***

- 1. Лабораторная работа № 1. Ввод-вывод информации**
2. Что входит в алфавит C++?
3. Что входит в состав проекта C++?
4. Что такое «палитра компонент»?
5. Назовите составляющие палитры компонент.
6. Назовите структуру программы.
7. Какие типы данных используются в C++?
8. Как задается оператор присваивания? Привести примеры.
9. Как осуществляется ввод-вывод информации? Привести пример.
- 2. Лабораторная работа № 2 Разветвляющиеся алгоритмы**
1. Как задается составной оператор? Привести пример.
2. Назовите структуру условного оператора. Привести пример.
3. Назовите структуру оператора выбора CASE. Привести пример.
- 3. Лабораторная работа № 3 Циклические алгоритмы**
1. Назовите операторы цикла. Привести пример.
2. Что такое цикл и циклический алгоритм?
3. Назовите структуру оператора цикла с предусловием. Привести примеры.
4. Назовите структуру оператора цикла с постусловием. Привести примеры.
6. Назовите структуру оператора цикла с параметром. Привести примеры
- 4. Лабораторная работа № 4 Заполнение массива**
1. Что такое одномерный массив?
2. Как описывается тип данных массив? Привести примеры.
3. Как организуется табличный метод организации данных?
4. Как осуществляется ввод/вывод двумерных массивов? Привести примеры
- 5. Лабораторная работа № 5 Обработка элементов массива**
1. Какие действия возможны с одномерными массивами? Привести примеры
2. Как найти максимальный элемент массива
3. Как найти минимальный элемент массива
4. Посчитать сумму, количество (по различным условиям) элементов массива

## 6. Лабораторная работа № 6 Внешние функции

1. Что такое «функция»?
2. Что такое «глобальные объекты»?
3. Что такое «локальные объекты»?
4. Что такое «формальные параметры»?
5. Что такое «фактические параметры»?
6. Что такое «параметры значения»?
7. Что такое «параметры переменные»?
8. Как задать функцию? Назовите назначение, описание и вызов функции. Привести пример

## 7. Лабораторная работа № 7 Обработка элементов массива с помощью внешних функций

1. Как передается массив в функцию
2. Обработка массива в функции
3. Описание функции
4. Вызов функции

## 8. Лабораторная работа №8 Структурный тип. Массив структур.

1. Что такое данные? Назовите обобщенную классификацию данных.
2. Какие типы данных используются в C++
3. Структурный тип данных
4. Массив структур
5. Обработка массива структур

## 9. Лабораторная работа № 9 Сортировка элементов массива

1. Что такое «сортировка»?
2. Что такое «ключ сортировки»?
3. Для чего необходима сортировка?
4. Какие критерии оценки различных методов сортировки существуют?
5. Что является результатом сортировки?
6. Какие виды сортировок используются в программировании?
7. Назовите классификацию методов сортировки массивов.
8. В чем заключается суть методов сортировки выборкой?
9. В чем заключается алгоритм метода простого выбора?
10. Назовите суть сортировки включением.
11. Расскажите алгоритм сортировки методом пузырькового включения.
12. В чем заключается алгоритм сортировки методом Шелла?
13. Назовите суть обменных сортировок.

### 7.5.2.3. Комплект оценочных материалов для промежуточной аттестации

Таблица 7.7 - Оценочные средства дисциплины для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Вопросы к экзамену
1	Компетенция ОПК-3, ПК-19	1 - 30

### Вопросы к экзамену

1. Директивы препроцессору в языке C++ - include,define.
2. Порядок выполнения программы.
3. Структура программ на языке C++.
4. Константы в языке C++ Типы данных. Преобразование типов
5. Классы памяти и область действия переменных.
6. Унарные операции
7. Бинарные операции

8. Побитовые операции
9. Форматный ввод/вывод данных (с применением `stdio.h` и `iostream.h`)
10. Операторы языка C++, реализующие разветвляющиеся алгоритмы
11. Операторы цикла в языке C++
12. Операторы передачи управления - `break`, `continue`, `return`, `goto`, `exit()`
13. Одномерные и многомерные массивы
14. Инициализация переменных и массивов, выделение статической памяти
15. Указатели
16. Динамическое выделение памяти. Динамические массивы
17. Символьные строки в C++
18. Работа с текстом. Функции работы со строками
19. Ввод/вывод строк в C++. (с применением `stdio.h` и `iostream.h`)
20. Функции преобразования символьных строк в числа
21. Структуры.
22. Массивы структур
23. Объединение UNION
24. Работа с файлами. Символьный и строковый ввод/вывод
25. Работа с файлами. Форматированный ввод/вывод и ввод/вывод в файл
26. Функции в языке C++. Функции. Объявление, описание, вызов.
27. Формальные и фактические параметры функции. Связь между функциями через параметры.
28. Использование значений по умолчанию в аргументах функции
29. Встроенные функции
30. Функции и массивы. Массивы как аргументы функции. Передача массивов в функцию
31. Ссылки. Использование ссылок в качестве аргументов функции
32. Рекурсивные функции
33. Понятие алгоритма.
34. Основные свойства алгоритма.
35. Способы записи алгоритма
36. Понятие скорости роста алгоритма.
37. Классификация скоростей роста алгоритма
38. Составление схем алгоритмов в соответствии с ЕСПД
39. Алгоритмы сортировки. Оценка скорости алгоритма.
40. Сортировка пузырьком
41. Сортировка вставками
42. Сортировка Шелла
43. Сортировка слиянием
44. Быстрая сортировка

**7.6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Положение о фонде оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО от 5 декабря 2014г. [http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/norm\\_dokym\\_ngty/polog\\_o\\_fonde\\_ocen\\_sredstv.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_o_fonde_ocen_sredstv.pdf)

Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ [http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/norm\\_dokym\\_ngty/polog\\_kontrol\\_yspev.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_kontrol_yspev.pdf)  
 Методические указания по разработке курсовой работы по дисциплине  
[http://www.nntu.ru/ineyl/osnovn\\_obrazovat\\_programm\\_uchebn\\_plan](http://www.nntu.ru/ineyl/osnovn_obrazovat_programm_uchebn_plan)

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Код по учебному плану Б1.Б.15 Программирование и алгоритмизация (полное название дисциплины)	К какой части Б1 относится дисциплина <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 5%; text-align: center;">x</td> <td style="border: none; padding: 0 10px;">обязательная</td> <td style="border: 1px solid black; width: 5%; text-align: center;">x</td> <td style="border: none; padding: 0 10px;">базовая часть цикла</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 5%; text-align: center;"></td> <td style="border: none; padding: 0 10px;">по выбору студента</td> <td style="border: 1px solid black; width: 5%; text-align: center;"></td> <td style="border: none; padding: 0 10px;">вариативная часть цикла</td> </tr> </table>	x	обязательная	x	базовая часть цикла		по выбору студента		вариативная часть цикла
x	обязательная	x	базовая часть цикла						
	по выбору студента		вариативная часть цикла						

15.03.04 (код направления / специальности)	Автоматизация технологических процессов и производств (полное название направления подготовки / специальности)
---	---

АТПП (аббревиатура направления / специальности)	Уровень подготовки <input checked="" type="checkbox"/> специалист <input checked="" type="checkbox"/> бакалавр <input type="checkbox"/> магистр	Форма обучения <input checked="" type="checkbox"/> очная <input checked="" type="checkbox"/> заочная <input type="checkbox"/> очно-заочная
--	---	--

2019год  
 (год утверждения учебного плана ОПОП)

Курс(ы) 4

Количество групп 1  
 Количество студентов 10

Составители программы

1) ФИО, институт, кафедра, телефон, e-mail  
 Кулигина Н.О., ДПИ НГТУ, кафедра АТИС, (8313) 34-47-30

### СПИСОК ИЗДАНИЙ

№ пп	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	<b>Илюшечкин, В.М.</b> Основы использования и проектирования баз данных : *учебное пособие для вузов / В. М. Илюшечкин. - М. : Юрайт, 2010. - 213с. - (Основы наук).. Сидорук, О. А. Соснина, Л. И. Райкин. - 2-е изд. ; испр. - Н.Новгород, 2012. - 224с. : ил.	35
2	<b>Гагарина Л.Г.</b> Введение в теорию алгоритмических языков и компиляторов : *учебное пособие для вузов / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокарева. - М. : ФОРУМ, 2011. - 176с. : ил. - (Высшее образование).	10
3	<b>Голицына, О.Л.</b> Основы алгоритмизации и программирования : *учебное пособие / О. Л. Голицына, И. И. Попов. - М. : ФОРУМ, 2010. - 432с. : ил.	13
4	<b>Павловская, Т.А.</b> C/C++ :Программирование на языке высокого уровня. *Учебник для вузов / Т.А. Павловская. - СПб.: Питер, 2007. - 464с.: ил.	12
5	<b>Информатика и программирование. Алгоритмизация и программирование</b> : учебник для вузов / Под ред. Б.Г. Трусова. - М. : Академия, 2012. - 336с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат).	15

2 Дополнительная литература		
1	<b>Канцедал, С.А.</b> Алгоритмизация и программирование / С. А. Канцедал ; *учебное пособие. - М. : Форум, 2013. - 352с. : ил.	2
2	<b>Анашкина, Н.В.</b> Технологии и методы программирования: *учебное пособ. для вузов (уровень - бакалавр) / Н. В. Анашкина, Н. Н. Петухова, В. Ю. Смольянинов. - М. : Академия, 2012. - 384с. : ил.	28
3	<b>Шелест, В.Д.</b> Программирование : учебное пособие для вузов / В. Д. Шелест. - СПб. : БХВ-Петербург, 2002. - 592с. : ил	1
4	<b>Мозговой, М.</b> Занимательное программирование : самоучитель / М. Мозговой. - СПб. : Питер, 2005. - 208с. : ил. - (Самоучитель).	2

**Основные данные об обеспеченности на** 29.03.2019

(дата составления рабочей программы)

основная литература       обеспечена       не обеспечена

дополнительная литература       обеспечена       не обеспечена

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

### 9.1. Ресурсы системы федеральных образовательных порталов:

1. Федеральный портал. Российское образование. <http://www.edu.ru/>
2. Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>
3. Естественный научно-образовательный портал. <http://www.en.edu.ru/>
4. Федеральный правовой портал. Юридическая Россия. <http://www.law.edu.ru/>
5. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. <http://www.ict.edu.ru/>
6. Российский портал открытого образования. <http://www.openet.edu.ru/>
7. Федеральный образовательный портал. Инженерное образование. <http://www.techno.edu.ru/>
8. Федеральный образовательный портал. Здоровье и образование. <http://www.valeo.edu.ru/>
9. Федеральный образовательный портал. Международное образование. <http://www.international.edu.ru/>
10. Федеральный образовательный портал. Непрерывная подготовка преподавателей. <http://www.neo.edu.ru/wps/portal>
11. Государственное учреждение «Центр исследований и статистики науки» ЦИСН. Официальный сайт: <http://www.csrs.ru/about/default.htm>.
12. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. Электронный ресурс: <http://www.gks.ru>.
- Зарубежные сетевые ресурсы
13. Архив научных журналов издательства <http://iopscience.iop.org/> и т.д.

**9.2. Научно-техническая библиотека НГТУ им. Р.Е. Алексева**  
<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl.html>

#### 9.2.1. Электронные библиотечные системы

Электронно-библиотечная система ООО «Издательство Лань»:

Электронный каталог книг <http://library.nntu.nnov.ru/>

Электронный каталог периодических изданий <http://library.nntu.nnov.ru/>

Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки



ЭКБСОН <http://www.vlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE НГТУ»  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub)

Электронная библиотека "Айбукс" <http://ibooks.ru/>

Реферативные наукометрические базы

WebofScience [http://apps.webofknowledge.com/UA\\_GeneralSearch\\_input.do](http://apps.webofknowledge.com/UA_GeneralSearch_input.do)

Scopus <http://www.scopus.com/>

Реферативные журналы [http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/ref\\_gyrnal\\_14.htm](http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/ref_gyrnal_14.htm)

Госты Нормы, правила, стандарты и законодательство России

<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/norma.htm>

База данных гостей РосИнформ Вологодского ЦНТИ

[http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/baza\\_gost.htm](http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/baza_gost.htm)

Бюллетени новых поступлений литературы в библиотеку

<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.htm>

Ресурсы Интернет <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.htm>

Персональные библиографические указатели ученых НГТУ

[http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl\\_ych.html](http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl_ych.html)

*Доступ онлайн*

Научные журналы НЭИКОН

ЭБС BOOK.ru.

База данных зарубежных диссертаций "ProQuestDissertation&ThesesGlobal"

ЭБС ZNANIUM.COM

ЭБС издательства "Лань"

ЭБС "Айбукс"

База данных Scopus издательства Elsevier; База данных WebofScienceCoreCollection

База данных Polpred.com Обзор СМИ

Электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/news.html>

### **9.3. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ им. Р.Е. Алексева**

Электронная библиотека [http://cdot-nntu.ru/?page\\_id=312](http://cdot-nntu.ru/?page_id=312)

*Другое, что вы используете в качестве ресурсов сети «Интернет».*

### **9.4 Научно-техническая библиотека ДПИ НГТУ <http://http://www.dpi-ngtu.ru/>**

#### **9.4.1. Электронные библиотечные системы**

Электронно-библиотечная система ООО «Издательство Лань»: <http://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <http://biblio-online.at/home?1>

Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»

<http://window.edu.ru/catalog/>

Госты Нормы, правила, стандарты и законодательство России <http://gost-rf.ru/>

Электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

#### **9.4.2. Информационные ресурсы библиотеки ДПИ НГТУ**

Электронный каталог - локально

Электронная библиотека - локально

База выполненных запросов - локально

**Реферативные журналы Falcon 2.0** - локально

Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс» - локально

Виртуальная выставка трудов преподавателей ДПИ НГТУ <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/1115—2015>

Виртуальная выставка трудов преподавателей ДПИ НГТУ (Архив) <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/862-virtvistavkaprepopdpingtu>

Библиографические указатели преподавателей ДПИ НГТУ <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/798-biblukazateliprepopdmpi>

Бюллетень новых поступлений [http://dpi-ngtu.ru/doc\\_for\\_load/novie\\_postuplenia.pdf](http://dpi-ngtu.ru/doc_for_load/novie_postuplenia.pdf)  
Периодические издания: «Периодические издания ДПИ НГТУ»; «Сводный список журналов»;  
«Журналы в интернете» <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/periodizdaniya>  
Виртуальные выставки <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/virtvistavki>  
Научно-техническая библиотека НГТУ им. Р.Е. Алексеева  
<http://www.nntu.rii/RUS/biblioteka/bilt.html>

#### **9.4.3. Интернет-ресурсы <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/resources>**

Официальные сайты  
Образовательные ресурсы  
Библиотеки в интернете  
Патенты и стандарты  
Информационные центры  
Энциклопедии, справочники, словари

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

**10.1. Методические рекомендации, разработанные преподавателем:**

**<http://dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/resources/666-mukafedriais>**

- Массивы. Обработка элементов массива [Текст и электронные текстовые данные] : #метод. указ. к выполнению лабораторной работы №4 по дисц. "Программирование на языке С++" для студентов направления подготовки 09.03.02 - "Информационные системы и технологии" всех форм обучения / Сост. Н.О. Кулигина. - Н.Новгород, 2018
- Массивы. Заполнение двумерного массива [Текст и электронные текстовые данные] : #метод. указ. к выполнению лабораторной работы №3 по дисц. "Программирование на языке С++" для студентов направления подготовки 09.03.02 - "Информационные системы и технологии" всех форм обучения / Сост. Н.О. Кулигина. - Н.Новгород, 2018
- Внешние функции [Текст и электронные текстовые данные] : #метод. указ. к выполнению лабораторной работы №7 по дисц. "Программирование на языке С++" для студентов направления подготовки 09.03.02 - "Информационные системы и технологии" всех форм обучения / Сост. Н.О. Кулигина. - Н.Новгород, 2018

#### **10.2. Методические рекомендации НГТУ им. Р.Е.Алексеева:**

- Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:  
[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_aydit\\_rab.pdf?20](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_aydit_rab.pdf?20). Дата обращения 23.09.2015.
- Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:  
[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_organiz\\_samoct\\_rab.pdf?20](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samoct_rab.pdf?20). Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес:  
[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf).

- Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: [http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf).

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Дисциплина, относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий как вспомогательного инструмента для выполнения задач, таких как:

- оформление отчетов по лабораторному занятию;
- использование электронной образовательной среды института;
- использование специализированного программного обеспечения;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты;

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

Microsoft Office 2007 стандартный (Word, Power Point, Access, Excel), Консультант, Adobe Reader 11, FD-51, Dr.web;

- Портал электронного обучения ДПИ НГТУ

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Таблица 7.7** – Сведения о помещениях

№ ауд	Наименование аудитории	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
1321	Аудитория лекционных занятий	74	20
1324а	Компьютерный зал	56	16

**Таблица 7.8 - Основное учебное оборудование**

№ ауд	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Перечень основного оборудования
1324а	Компьютерный зал	8 персональных компьютеров
1321	Аудитория лекционных занятий	презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

**Таблица 7.9 – Программные продукты, используемые при проведении лабораторных работ по дисциплине**

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Назначение
1.	Лабораторные работы	Visual Studio 19	Разработка программ на языке C++