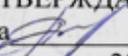


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  С.М. Пасмурнов  
«31» августа 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины  
«Технологии и методы программирования»

Специальность 10.05.03 ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ  
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

Специализация

Квалификация выпускника специалист по защите информации

Нормативный период обучения 5 лет

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2016

Автор программы  /Деревянко В.Н./

Заведующий кафедрой  
Систем информационной  
безопасности  / А.Г. Остапенко /

Руководитель ОПОП  / А.Г. Остапенко /

Воронеж 2019

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Целью является овладение фундаментальными знаниями языков программирования, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

1 Изучение исходных понятий и формализации в языках программирования;

2 Освоение процессов представления, анализа работы языков программирования;

3. Формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технологии и методы программирования» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Технологии и методы программирования» направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-8-способность к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-5-способность применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами;

ОПК-6-способность применять нормативные правовые акты в профессиональной деятельности;

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОК-8	Знать Этап 1: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. Этап 2: демонстрирует знание содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования, но дает неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста.
	Уметь Этап 1: - планировать цели и устанавливать приоритеты при осуществлении деятельности; Этап 2: - самостоятельно строить процесс овладения

	информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.
	Владеть Этап 1: -технологиями организации процесса самообразования и самоорганизации; Этап 2: -приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.
ОПК-5	Знать Этап 1: основные методы научных исследований; Этап 2: основные методы проведения экспериментальных исследований.
	Уметь Этап 1: применять методы научных исследований; Этап 2: применять методы экспериментальных исследований.
	Владеть Этап 1: применения методов научных исследований; Этап 2: применения методов экспериментальных исследований
ОПК-6	знать
	уметь
	владеть

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Технологии и методы программирования» составляет 7 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		2	3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	108	54	54
В том числе:			
Лекции	72	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	36	18	18
<b>Самостоятельная работа</b>	108	72	36
<b>Курсовой проект</b>	+		+
Часы на контроль	36	-	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	252	126	126
зач.ед.	7	3.5	3.5

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

#### очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	ПОНЯТИЕ СЛОЖНОСТИ АЛГОРИТМА	1.1 Пространственная и временная сложность 1.2 Классы сложности 1.3 O-сложность алгоритмов	6	3	8	16
2	ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ	2.1 Массивы 2.2 Списки	6	3	8	16
3	АБСТРАКТНЫЙ ТИП ДАННЫХ	3.1 АД Очередь 3.2 АД Стек	6	3	8	16
4	РЕКУРСИЯ И ДЕРЕВЬЯ	4.1 Рекурсивные алгоритмы 4.2 Деревья 4.3 Обход дерева	6	3	8	16
5	ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ МЕТОДЫ СОРТИРОВКИ	5.1 Правила игры 5.2 Сортировка выбором 5.3 Сортировка вставками 5.4 Пузырьковая сортировка 5.5 Характеристики производительности элементарных методов сортировки 5.6 Сортировка методом Шелла 5.7 Быстрая сортировка 5.8 Характеристики производительности быстрой сортировки 5.9 Сортировка слиянием 5.10 Двухпутевое слияние	6	3	8	16
6	ПОИСК	6.1 Поиск с использованием индексации по ключам 6.2 Последовательный поиск 6.3 Бинарный поиск	6	3	8	16
7	БИНАРНЫЕ ДЕРЕВЬЯ ПОИСКА	7.1 Производительность дерева поиска	6	3	8	16
8	НЕОБХОДИМОСТЬ БАЛАНСИРОВКИ ДЕРЕВЬЕВ	8.1 Рандомизированные бинарные деревья поиска	6	3	8	16
9	КРАСНО – ЧЕРНЫЕ ДЕРЕВЬЯ	9.1 Свойства красно-черных деревьев 9.2 Повороты 9.3 Вставка 9.4 Удаление	6	3	8	16
10	ТОЧНЫЙ ПОИСК ПОДСТРОК В СТРОКЕ	10.1 Простейшие алгоритмы поиска подстроки 10.2 Алгоритм Робина-Карпа	6	3	8	16
11	АЛГОРИТМЫ НА ГРАФАХ	11.1 Свойства и типы графов 11.2 Основные понятия теории графов 11.3 АД графа 11.4 Алгоритмы обхода графа в глубину 11.5 Алгоритмы обхода графа в ширину 11.6 Алгоритм Дейкстры 11.7 Алгоритм Флойда	6	3	8	16
12	АЛГОРИТМ НАХОЖДЕНИЯ МАКСИМАЛЬНОГО ОСНОВНОГО ДЕРЕВА В ГРАФЕ	12.1 Алгоритм Дейкстры-Примы 12.2 Алгоритм Крускала	3	1	8	16
13	АЛГОРИТМ НАХОЖДЕНИЯ МАКСИМАЛЬНОГО ПОТОКА ТРАНСПОРТНОГО ПУТИ	13.1 Остаточные сети 13.2 Увеличивающие пути 13.3 Разрезы транспортной сети	3	2	12	24
<b>Итого</b>			<b>72</b>	<b>36</b>	<b>108</b>	<b>216</b>

### 5.2 Перечень лабораторных работ

1. Реализовать класс двусвязного списка с возможностью произвольного

добавления, удаления и подсчета количества элементов.

2. Реализовать абстрактные типы данных стек и очередь двумя способами: на базе существующего класса списка, на базе массива.

3. Реализовать программу построения двоичного дерева поиска, заполняющегося значениями из входной последовательности целых чисел.

4. Произвести эмпирическое сравнение эффективности элементарных методов сортировки (пузырьковая, сортировка выбором, сортировка вставками, сортировка Шелла) и быстрой сортировки (сравнить время выполнения на массивах большого размера).

5. Написать программу выводящую на экран информацию о заданном графе (в текстовом или графическом виде). Рассмотреть два способа реализации класса «граф» – в виде списка смежных вершин и матрицы инцидентности.

6. Найти кратчайшее расстояние в лабиринте между двумя людьми. Лабиринт задается графом, определяющим возможные пути прохода. Реализовать поиск двумя способами: с помощью алгоритма Дейкстры и алгоритма Флойда.

## **6. П Р И М Е Р Н А Я Т Е М А Т И К А К У Р С О В Ы Х П Р О Е К Т О В ( Р А Б О Т ) И К О Н Т Р О Л Ь Н Ы Х Р А Б О Т**

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 3 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Разработать графическое приложение, представляющую собой аналог базы данных. Данные хранятся в контейнере (структура данных зависит от варианта)»

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- добавление нового элемента;
- редактирование существующего элемента;
- удаление существующего элемента;
- поиск элемента;
- сохранение данных в файл;
- загрузка данных из файла.
- оценка эффективности поиска по мере роста количества элементов.

Курсовой проект включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

## **7. О Ц Е Н О Ч Н Ы Е М А Т Е Р И А Л Ы Д Л Я П Р О В Е Д Е Н И Я П Р О М Е Ж У Т О Ч Н О Й А Т Т Е С Т А Ц И И О Б У Ч А Ю Щ И Х С Я П О Д И С Ц И П Л И Н Е**

**7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

### **7.1.1 Этап текущего контроля**

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются в последующей системе:

«аттестован»;  
«неаттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Неаттестован
ОК-8	<p>знать</p> <p>Этап 1: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>Этап 2: демонстрирует знание содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования, но дает неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста.</p>	укажит критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>уметь</p> <p>Этап 1: - планировать цели и устанавливать приоритеты при осуществлении деятельности;</p> <p>Этап 2: - самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</p>	укажит критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>владеть</p> <p>Этап 1: - технологиями организации процесса самообразования и самоорганизации;</p> <p>Этап 2: - приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p>	укажит критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

ОПК-5	знать Этап 1: основные методы научных исследований; Этап 2: основные методы проведения экспериментальных исследований.	укажитекритерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь Этап 1: применять методы научных исследований; Этап 2: применять методы экспериментальных исследований.	укажитекритерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть Этап 1: применения методов научных исследований; Этап 2: применения методов экспериментальных исследований	укажитекритерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-6	знать (переносится из раздела 3 рабочей программы)	укажитекритерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь (переносится из раздела 3 рабочей программы)	укажитекритерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть (переносится из раздела 3 рабочей программы)	укажитекритерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2,3 семестре в очной форме обучения по двух/четырёхбалльной системе:

«зачтено»

«незачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Незачтено
ОК-8	знать Этап 1: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. Этап 2: демонстрирует знание содержания и особенностей	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	<p>процессов самоорганизации и самообразования, но дает неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста.</p>			
	<p>уметь Этап 1: - планировать цели и устанавливать приоритеты при осуществлении деятельности; Этап 2: - самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</p>	<p>Решение стандартных практических задач</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач</p>	<p>Задачи решены</p>
	<p>владеть Этап 1: - технологиями организации процесса самообразования и самоорганизации; Этап 2: - приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p>	<p>Решение прикладных задач в конкретной предметной области</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач</p>	<p>Задачи решены</p>
ОПК-5	<p>знать Этап 1: основные методы научных исследований; Этап 2: основные методы проведения экспериментальных исследований.</p>	<p>Тест</p>	<p>Выполнение теста на 70-100%</p>	<p>Выполнение не менее 70%</p>
	<p>уметь Этап 1: применять методы научных исследований; Этап 2: применять методы экспериментальных исследований.</p>	<p>Решение стандартных практических задач</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач</p>	<p>Задачи решены</p>
	<p>владеть Этап 1: применения методов научных исследований; Этап 2: применения методов</p>	<p>Решение прикладных задач в конкретной предметной области</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач</p>	<p>Задачи решены</p>

	экспериментальных исследований			
ОПК-6	знать (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Тест	Выполнение теста 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задача не решены
	владеть (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задача не решены

ИЛИ

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОК-8	знать Этап 1: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. Этап 2: демонстрирует знание содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования, но дает неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста.	Тест	Выполнение теста 90-100%	Выполнение теста 80-90%	Выполнение теста 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь Этап 1: - планировать цели и устанавливать приоритеты при осуществлении деятельности; Этап 2: - самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задача не решены

	структурированной для выполнения профессиональной деятельности.					
	владеть Этап 1: -технологиями организации процесса самообразования и самоорганизации; Этап 2: -приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачинерешены
ОПК-5	знать Этап 1: основные методы научных исследований; Этап 2: основные методы проведения экспериментальных исследований.	Тест	Выполнение теста 90-100%	Выполнение теста 80-90%	Выполнение теста 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь Этап 1: применять методы научных исследований; Этап 2: применять методы экспериментальных исследований.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачинерешены
	владеть Этап 1: применения методов научных исследований; Этап 2: применения методов экспериментальных исследований	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачинерешены
ОПК-6	знать (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Тест	Выполнение теста 90-100%	Выполнение теста 80-90%	Выполнение теста 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачинерешены
	владеть (переносится из	Решение прикладных	Задачи решены в	Продемонстрирован	Продемонстрирован верный	Задачинерешены

	раздела 3 рабочей программы)	задач в конкретной предметной области	полном объеме и получены верные ответы	верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	ход решения в большинстве задач	
--	------------------------------	---------------------------------------	--	---	---------------------------------	--

## 7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков (или) опыта деятельности)

### 7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Структура данных представляет собой
  - a) **набор правил и ограничений, определяющих связи между отдельными элементами и группами данных**
  - b) набор правил и ограничений, определяющих связи между отдельными элементами данных
  - c) набор правил и ограничений, определяющих связи между отдельными группами данных
  - d) некоторую иерархию данных
  
2. Линейный список, в котором доступен только последний элемент, называется
  - a) **стеком**
  - b) очередью
  - c) деком
  - d) массивом
  - e) кольцом
  
3. Структура данных работа с элементами которой организована по принципу FIFO (первый пришел - первый ушел) это –
  - a) Стек
  - б) Дек
  - в) Очередь**
  - г) Список
  
4. Линейный последовательный список, в котором включение и исключение элементов возможно с обоих концов, называется
  - a) стек
  - b) очередью
  - c) **деком**
  - d) кольцевой очередью
  
5. В чём особенность очереди ?
  - a) **открыта с обеих сторон ;**

- b) открыта с одной стороны на вставку и удаление;
  - c) доступенлюбойэлемент.
6. В чём особенность стека ?
- a) открыт с обеих сторон на вставку и удаление;
  - b) доступенлюбойэлемент;
  - c) **открыт с одной стороны на вставку и удаление.**
7. Какую дисциплину обслуживания принято называть FIFO ?
- a) стек;
  - b) очередь;**
  - c) дек.
8. Какая операция читает верхний элемент стека без удаления ?
- a) pop;
  - b) push;
  - b) stackpop.**
9. Каково правило выборки элемента из стека ?
- a) первый элемент;
  - b) последний элемент;**
  - c) любой элемент.
9. Сколько указателей используется в односвязных списках?
- a) 1**
  - b) 2;
  - c) сколько угодно.
10. В чём отличительная особенность динамических объектов ?
- a) порождаются непосредственно перед выполнением программы;
  - b) возникают уже в процессе выполнения программы;**
  - c) задаются в процессе выполнения программы.

### 7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. При удалении элемента из кольцевого списка...
- a) список разрывается;
  - b) в списке образуется дыра;
  - c) список становится короче на один элемент .**
2. Для чего используется указатель в кольцевых списках ?

- a) для ссылки на следующий элемент;
- b) для запоминания номера сегмента расположения элемента;
- c) для ссылки на предыдущий элемент ;**
- d) для расположения элемента в списке памяти.

3. Чем отличается кольцевой список от линейного ?

- a) в кольцевом списке последний элемент является одновременно и первым;
- b) в кольцевом списке указатель последнего элемента пустой;
- c) в кольцевых списках последнего элемента нет ;**
- d) в кольцевом списке указатель последнего элемента не пустой.

4. Сколько указателей используется в односвязном кольцевом списке ?

- a) 1;**
- b) 2;
- c) сколько угодно.

5. В каких направлениях можно перемещаться в кольцевом двунаправленном списке ?

- a) в обоих;**
- b) влево;
- c) вправо.

6. С помощью какой структуры данных наиболее рационально реализовать очередь ?

- a) стек;
- b) список;**
- c) дек.

7. В памяти ЭВМ бинарное дерево удобно представлять в виде:

- a) связанных линейных списков;
- b) массивов;
- c) связанных нелинейных списков.**

8. Элемент  $t$ , на который нет ссылок называется:

- a) корнем;**
- b) промежуточным;
- c) терминальным (лист).

9. Дерево называется полным бинарным, если степень исходов вершин равна:

- a) 2 или 0;**
- b) 2;
- c)  $M$  или 0;
- d)  $M$ .

10. Даны три условия окончания просеивания при сортировке прямым включением. Найдите среди них лишнее.

- a) найден элемент  $a(i)$  с ключом, меньшим чем ключ  $u$ ;
- b) найден элемент  $a(i)$  с ключом, большим чем ключ  $u$ ;**
- c) достигнут левый конец готовой последовательности.

### 7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Сколько сравнений требует улучшенный алгоритм сортировки ?

- a)  $n \cdot \log(n)$ ;**
- b)  $n$ ;
- c)  $n^2/4$ .

2. Сколько сравнений и перестановок элементов требуется в пузырьковой сортировке ?

- a)  $n \cdot \log(n)$ ;
- b)  $(n \cdot n)/4$ ;**
- c)  $(n \cdot n - n)/2$ .

3. Как освободить память от удаленного из списка элемента ?

- a)  $p = \text{getnode}$ ;
- b)  $\text{ptr}(p) = \text{nil}$ ;
- c)  $\text{freenode}(p)$ ;**
- d)  $p = \text{lst}$ .

4. Как создать новый элемент списка с информационным полем D ?

- a)  $p = \text{getnode}$ ;
- b)  $p = \text{getnode}; \text{info}(p) = D$ ;**
- c)  $p = \text{getnode}; \text{ptr}(D) = \text{lst}$ .

5. Какой метод поиска представлен в следующем фрагменте REPEAT  $I := I + 1$   
UNTIL  $(A[I] = X) \text{ OR } (I = N)$ ;

- a) **последовательный**
- b) двоичный
- c) восходящий
- d) нисходящий
- e) смешанный

6. Какой метод поиска представлен в следующем фрагменте

```
REPEAT  K := (I + J) DIV 2; IF X > A[K] THEN I = K + 1 ELSE J := K - 1;  
UNTIL (A[K] = X) OR (I > J);
```

- a) последовательный

- b) бинарный
- c) восходящий
- d) нисходящий
- e) смешанный

7. Реализация поиска в линейном списке выглядит следующим образом

- a) **WHILE (P<>NIL) AND (P^.KEY<>X) DO P:=P^.NEXT**
- b) WHILE (P<>NIL) DO P:=P^.NEXT
- c) WHILE AND (P^.KEY<>X) DO P:=P^.NEXT
- d) WHILE (P<>NIL) AND (P^.KEY<>X) P:=P^.NEXT
- e) WHILE (P<>NIL P^.KEY<>X) DO P:=P^.NEXT

8. Если последовательность вершин  $v_0, v_1, \dots, v_p$  определяет путь в графе  $G$ , то его длина определяется:

- a)  $\sum_{i=1}^p a(v_{i-1}, v_i)$  ; **правильный ответ**
- b)  $\sum_{i=1}^p a(v_{i+1}, v_i)$  ;
- c)  $\sum_{i=2}^p a(v_{i-1}, v_i)$  ;
- d)  $\sum_{i=0}^p a(v_{i-1}, v_i)$  .

9. Суть алгоритма Дейкстры - нахождения кратчайшего пути от вершины  $s$  до вершины  $t$  заключается

- a) **вычислении верхних ограничений  $d[v]$  в матрице весов дуг  $a[u,v]$  для  $u, v$**
- b) вычислении верхних ограничений  $d[v]$
- c) вычислении верхних ограничений в матрице весов дуг  $a[u,v]$
- d) вычислении нижних ограничений  $d[v]$  в матрице весов дуг  $a[u,v]$  для  $u, v$

10. Улучшение  $d[v]$  в алгоритме Форда- Беллмана производится по формуле

- a)  **$D[v]:=D[u]+a[u,v]$**
- b)  $D[v]:=D[u]-a[u,v]$
- c)  $D[v]:=a[u,v]$

$D[v]:=D[u]$

### 7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Пространственная временная сложность
2. Классы сложности
3.  $O$  – сложность алгоритмов
4. Массивы
5. Списки
6. АД Очередь
7. АД Стек
8. Рекурсивные алгоритмы
9. Деревья
10. Обход дерева
11. Сортировка выбором

12. *Сортировка вставками*
13. *Пузырьковая сортировка*
14. *Характеристики производительности элементарных методов сортировки*
15. *Сортировка методом Шелла*
16. *Быстрая сортировка*
17. *Характеристики производительности быстрой сортировки*
18. *Сортировка слияния*
19. *Двухпутевое слияние*

### **7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

1. Пространственная временная сложность
2. Классы сложности
3. O – сложность алгоритмов
4. Массивы
5. Списки
6. АДТ Очередь
7. АДТ Стек
8. Рекурсивные алгоритмы
9. Деревья
10. Обход дерева
11. Сортировка выбором
12. Сортировка вставками
13. Пузырьковая сортировка
14. Характеристики производительности элементарных методов сортировки
15. Сортировка методом Шелла
16. Быстрая сортировка
17. Характеристики производительности быстрой сортировки
18. Сортировка слияния
19. Двухпутевое слияние
20. Поиск с использованием индексации по ключам
21. Последовательный поиск
22. Бинарный поиск
23. Производительность дерева поиска
24. Рандомизированные бинарные деревья поиска
25. Свойства красно - черных деревьев
26. Повороты
27. Вставка
28. Удаление
29. Простейшие алгоритмы поиска подстрок
30. Алгоритм Робина – Карпа
31. Свойства и типы графов
32. Глоссарий
33. АДТ графа

34. Алгоритм обхода графа в глубину
35. Алгоритм обхода графа в ширину
36. Алгоритм Дейкстры
37. Алгоритм Флойда
38. Алгоритм Дейкстры Примы
39. Алгоритм Крускана
40. Остаточные сети
41. Увеличивающие пути
42. Разрезы транспортной сети

### **7.2.6.Методикавыставленияоценкиприпроведениипромежуточной аттестации**

*(Например: Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов к задаче. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов за верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.*

*1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.*

*2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов*

*3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.*

*4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)*

### **7.2.7Паспортоценочныхматериалов**

№п/п	Контролируемые разделы(темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	ПОНЯТИЕ СЛОЖНОСТИ АЛГОРИТМА	ОК-8, ОПК-5, ОПК -6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ	ОК-8, ОПК-5, ОПК -6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	АБСТРАКТНЫЙ ТИП ДАННЫХ	ОК-8, ОПК-5, ОПК -6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	РЕКУРСИЯ И ДЕРЕВЬЯ	ОК-8, ОПК-5, ОПК -6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ МЕТОДЫ СОРТИРОВКИ	ОК-8, ОПК-5, ОПК -6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

			работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	ПОИСК	ОК-8, ОПК-5, ОПК -6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
7	БИНАРНЫЕ ДЕРЕВЬЯ ПОИСКА	ОК-8, ОПК-5, ОПК -6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
8	НЕОБХОДИМОСТЬ БАЛАНСИРОВКИ ДЕРЕВЬВ	ОК-8, ОПК-5, ОПК -6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
9	КРАСНО – ЧЕРНЫЕ ДЕРЕВЬЯ	ОК-8, ОПК-5, ОПК -6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
10	ТОЧНЫЙ ПОИСК ПОДСТРОК В СТРОКЕ	ОК-8, ОПК-5, ОПК -6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
11	АЛГОРИТМЫ НА ГРАФАХ	ОК-8, ОПК-5, ОПК -6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
1	ПОНЯТИЕ СЛОЖНОСТИ АЛГОРИТМА	ОК-8, ОПК-5, ОПК -6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ	ОК-8, ОПК-5, ОПК -6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

### **7.3.Методическиематериалы,определяющиепроцедурыоценивания знаний,умений,навыкови(или)опытадеятельности**

Тестированиеосуществляется,либоприпомощикомпьютернойсистемыт естирования,либоиспользованиемвыданныхтест-заданийнабумажномносите ле.Времятестирования30мин.Затемосуществляетсяпроверкатестаэкзаменатор омивыставляетсяоценкасогласнометодикивыставленияоценкиприпроведении промежуточнойаттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

## **8 УЧЕБНОМЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### ***Основная литература***

1. Карпеев, Д.О. Методы программирования: Учеб. пособие. - Воронеж: ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2014. - 246 с. - 231-07; 250 экз.

2. Методические указания по проведению практических занятий по дисциплинам "Методы программирования" и "Средства программирования" для студентов, обучающихся по специальностям 090302 "Информационная безопасность телекоммуникационных систем", 090301 "Компьютерная безопасность" очной формы обучения [Электронный ресурс] / Каф. систем информационной безопасности; Сост. Г.А. Кащенко. - Электрон. текстовые, граф. дан. (174 Кб). - Воронеж: ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2012. - 1 файл. - 00-00.

3. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Методы программирования" для студентов специальностей 10.05.01 "Компьютерная безопасность", 10.05.02 "Информационная безопасность телекоммуникационных систем" очной формы обучения [Электронный ресурс] / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т", каф. систем информ. безопасности ; сост. : В. Н. Деревянко. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2017. - 30 с. : ил. - Библиогр.: с. 29 (9 назв.).

#### ***Дополнительная литература***

1. Ковалевская Е.В. Методы программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ковалевская Е.В., Комлева Н.В. — Электрон. текстовые данные. — Москва: Евразийский открытый институт, 2011. — 320 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10784.html>. — ЭБС «IPRbooks».

2. Методы программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие /

Ю.Ю. Громов [и др.].— Электрон.текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 144 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63867.html>.— ЭБС «IPRbooks».

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лиц и информационного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

<http://att.nica.ru>

<http://www.edu.ru/>

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

<http://www.intuit.ru/catalog/>

<http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/ExtSearch.asp>

<https://cchgeu.ru/education/cafedras/kafsib/?docs>

<http://www.eios.vorstu.ru>

<http://e.lanbook.com/> (ЭБС Лань)

<http://IPRbookshop.ru/> (ЭБС IPRbooks)

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Специализированная лекционная аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЖЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Технологии и методы программирования» читаются лекции, проводятся лабораторные работы, выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают

	<p>трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.</p>
Лабораторная работа	<p>Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>