

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИС: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 08.02.2024 11:06:27

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a-

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»  
Экономический факультет**

ОПОП по направлению подготовки  
09.03.02 Информационные системы и технологии

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
по освоению учебной дисциплины  
Б1.О.16 Теория алгоритмов**

**Направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в бизнесе»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра	Математических и естественнонаучных дисциплин
Разработчик, старший преподаватель	Н.Д. Харитоновна

Омск 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке	4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	7
2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины	7
2.2. Содержание дисциплины по разделам	7
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося	8
4. Лекционные занятия	9
5. Практические занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним	9
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	10
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	11
7.1. Рекомендации по написанию рефератов	11
7.1.1. Шкала и критерии оценивания	13
7.2. Рекомендации по созданию презентации	13
7.2.1. Шкала и критерии оценивания	14
7.3. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	15
7.3.1. Шкала и критерии оценивания	16
8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося	16
8.1. Текущий контроль успеваемости	16
8.1.1. Шкала и критерии оценивания	17
8.2 Самостоятельная работа	17
8.2.1. Шкала и критерии оценивания	17
9. Промежуточная (семестровая) аттестация	18
9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины	18
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	18
9.3. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины	19
9.3.1. Шкала и критерии оценивания	20
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины	21
Приложение 1. Форма титульного листа реферата / электронной презентации	22
Приложение 2. Форма титульного листа конспекта	23

## **ВВЕДЕНИЕ**

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в электронной информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

### **Уважаемые обучающиеся!**

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

## 1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

**Цель дисциплины** – формирование у обучающихся логических основ мышления; формирование логической и концептуальной культуры обучающегося, освоение общих содержательных системных понятий доказательства и вычисления, их формализации и основных свойств; начальная фундаментальная подготовка в области теории алгоритмов, включая теорию сложности.

**В ходе освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:**

владеть навыками по решению основных задач теории алгоритмов;

знать теорию алгоритмов;

уметь применять полученные знания при решении задач по теории алгоритмов и переносить полученные навыки на приближенные к теории алгоритмов дисциплины.

**1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:**

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ИД-1 <sub>опк-6</sub> Ориентируется в способах описания и моделях вычислений алгоритмов, понимает сложность вычислений при составлении алгоритмов	Знает определение видов и типов алгоритмов, способы их описания и вычисления, знает виды вычислительных математических машин	Умеет описывать и составлять алгоритмы, определять их сложность	Владеет навыками описания и составления алгоритмов в том числе сложных
		ИД-2 <sub>опк-6</sub> Составляет алгоритмы, оценивает их сложность, описывает различными способами и вычисляет	Знает, как составить алгоритм согласно выдвигаемым условиям, как оценить сложность алгоритма и подобрать способ вычисления	Умеет составлять алгоритмы согласно выдвигаемым условиям, оценивать их сложность и вычислять разными способами	Владеет навыками составления алгоритмов согласно выдвигаемым условиям, навыками оценки и подбора способов вычисления
		ИД-3 <sub>опк-6</sub> Владеет навыками анализа и эффективными способами реализации алгоритмов, отладки алгоритма при решении задач в области информационных технологий	Знает способы анализа и реализации алгоритма, способы отладки алгоритма при решении задач, в том числе с помощью вычислительных математических машин	Умеет анализировать и реализовывать алгоритмы, отлаживать алгоритм при решении задач	Владеет навыками анализа, реализации и отладки алгоритмов при решении задач

## 1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.</li> <li>2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.</li> <li>3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.</li> </ol>				
Критерии оценивания								
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ИД-1 <sub>опк-6</sub>	Полнота знаний	Знает определение видов и типов алгоритмов, способы их описания и вычисления, знает виды вычислительных математических машин	Не знает определение видов и типов алгоритмов, способы их описания и вычисления, не знает виды вычислительных математических машин	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не полные, но удовлетворительные знания видов и типов алгоритмов, способов их описания и вычисления, видов вычислительных математических машин</li> <li>2. Сформированные, но с небольшими пробелами знания видов и типов алгоритмов, способов их описания и вычисления, видов вычислительных математических машин</li> <li>3. Сформированные в полном объеме знания видов и типов алгоритмов, способов их описания и вычисления, видов вычислительных математических машин</li> </ol>			Презентация, реферат, самостоятельная работа, тестирование, работа в малых группах
		Наличие умений	Умеет описывать и составлять алгоритмы, определять их сложность	Не умеет описывать и составлять алгоритмы, определять их сложность	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не полные, а частичные умения с помощью которых можно описывать и составлять алгоритмы, определять их сложность</li> <li>2. Достаточно хорошие умения с помощью которых можно описывать и составлять алгоритмы, определять их сложность</li> <li>3. Умеет в полной мере и уверенно описывать и составлять алгоритмы, определять их сложность</li> </ol>			
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками описания и составления алгоритмов в том числе сложных	Не владеет навыками описания и составления алгоритмов в том числе сложных	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Владеет фрагментарными навыками описания и составления алгоритмов в том числе сложных</li> <li>2. Владеет основными навыками описания и составления алгоритмов в том числе сложных</li> <li>3. Уверенно владеет навыками описания и составления алгоритмов в том числе сложных</li> </ol>			
	ИД-2 <sub>опк-6</sub>	Полнота знаний	Знает, как составить алгоритм согласно выдвигаемым условиям, как оценить сложность алгоритма и подобрать способ вычисления	Не знает, как составить алгоритм согласно выдвигаемым условиям, как оценить сложность алгоритма и подобрать способ вычисления	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не полные, но удовлетворительные знания о том как составить алгоритм согласно выдвигаемым условиям, как оценить сложность алгоритма и подобрать способ вычисления</li> <li>2. Сформированные, но с небольшими пробелами знания о том, как составить алгоритм согласно выдвигаемым условиям, как оценить сложность алгоритма и подобрать способ вычисления</li> <li>3. Сформированные в полном объеме знания о том, как составить алгоритм согласно выдвигаемым условиям, как оценить сложность алгоритма и подобрать способ вычисления</li> </ol>			Презентация, реферат, самостоятельная работа, тестирование, работа в малых группах

		Наличие умений	Умеет составлять алгоритмы согласно выдвигаемым условиям, оценивать их сложность и вычислять разными способами	Не умеет составлять алгоритмы согласно выдвигаемым условиям, оценивать их сложность и вычислять разными способами	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не полные, а частичные умения составлять алгоритмы согласно выдвигаемым условиям, оценивать их сложность и вычислять разными способами</li> <li>2. Достаточно хорошо умеет составлять алгоритмы согласно выдвигаемым условиям, оценивать их сложность и вычислять разными способами</li> <li>3. Умеет в полной мере и уверенно составлять алгоритмы согласно выдвигаемым условиям, оценивать их сложность и вычислять разными способами</li> </ol>	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками составления алгоритмов согласно выдвигаемым условиям, навыками оценки и подбора способов вычисления	Не владеет навыками составления алгоритмов согласно выдвигаемым условиям, навыками оценки и подбора способов вычисления	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Владеет фрагментарными навыками составления алгоритмов согласно выдвигаемым условиям, навыками оценки и подбора способов вычисления</li> <li>2. Владеет основными навыками составления алгоритмов согласно выдвигаемым условиям, навыками оценки и подбора способов вычисления</li> <li>3. Уверенно владеет навыками составления алгоритмов согласно выдвигаемым условиям, навыками оценки и подбора способов вычисления</li> </ol>	
	ИД-3опк-6	Полнота знаний	Знает способы анализа и реализации алгоритма, способы отладки алгоритма при решении задач, в том числе с помощью вычислительных математических машин	Не знает способы анализа и реализации алгоритма, способы отладки алгоритма при решении задач, в том числе с помощью вычислительных математических машин	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не полные, но удовлетворительные знания способов анализа и реализации алгоритма, способов отладки алгоритма при решении задач, в том числе с помощью вычислительных математических машин</li> <li>2. Сформированные, но с небольшими пробелами знания способов анализа и реализации алгоритма, способов отладки алгоритма при решении задач, в том числе с помощью вычислительных математических машин</li> <li>3. Сформированные в полном объеме знания способов анализа и реализации алгоритма, способов отладки алгоритма при решении задач, в том числе с помощью вычислительных математических машин</li> </ol>	Презентация, реферат, самостоятельная работа, тестирование, работа в малых группах
		Наличие умений	Умеет анализировать и реализовывать алгоритмы, отлаживать алгоритм при решении задач	Не умеет анализировать и реализовывать алгоритмы, отлаживать алгоритм при решении задач	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не полные, а частичные умения анализировать и реализовывать алгоритмы, отлаживать алгоритм при решении задач</li> <li>2. Достаточно хорошо умеет анализировать и реализовывать алгоритмы, отлаживать алгоритм при решении задач</li> <li>3. Умеет в полной мере и уверенно анализировать и реализовывать алгоритмы, отлаживать алгоритм при решении задач</li> </ol>	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками анализа, реализации и отладки алгоритмов при решении задач	Не владеет навыками анализа, реализации и отладки алгоритмов при решении задач	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Владеет фрагментарными навыками анализа, реализации и отладки алгоритмов при решении задач</li> <li>2. Владеет основными навыками анализа, реализации и отладки алгоритмов при решении задач</li> <li>3. Уверенно владеет навыками анализа, реализации и отладки алгоритмов при решении задач.</li> </ol>	

## 2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

### 2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Дисциплина обучающимися очной формы обучения изучается во втором семестре первого курса; обучающимися заочной формы обучения – на первом курсе зимняя и летняя сессия.

*Очная форма обучения:* продолжительность второго семестра – 17 1/6 недель.

*Заочная форма обучения:* продолжительность обучения, включая зимнюю и летнюю сессию – 35 2/6 недель.

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час	
	семестр, курс*	
	очная форма	заочная форма
	сем. № 2	1 курс
<b>1. Аудиторные занятия, всего</b>	<b>54</b>	<b>10</b>
- лекции	24	4
- практические занятия (включая семинары)	30	6
- лабораторные работы		
<b>2. Внеаудиторная академическая работа</b>	<b>54</b>	<b>94</b>
<b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>	24	10
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**		
- реферат	12	
- электронная презентация	12	10
<b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>	18	72
<b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>	8	8
<b>2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):</b>	4	4
<b>3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины</b>	<b>+</b>	<b>4</b>
<b>ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:</b>	<b>Часы</b>	<b>108</b>
	<b>Зачётные единицы</b>	<b>3</b>

*Примечание:*

\* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;

\*\* – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

### 2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела	Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
	общая	Аудиторная работа				ВАРС				
		всего	лекции	занятия		всего	фиксированные виды			
				практические (всех форм)	лабораторные					
2	3	4	5	6	7	8	9	10		
<b>Очная форма обучения</b>										
1	<b>Введение в теорию алгоритмов</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>10</b>	6	тестирование, самостоятельная работа	ОПК-6
	1.1. Определение алгоритма. История термина.		1	1		×				
	1.2. Свойства алгоритмов. Неформальное представление об алгоритмах.		2	1	1	×				
	1.3. Алгоритмы в жизни и в математике		1		1	×	4			
2	<b>Алгоритмы и структуры данных</b>	<b>68</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>22</b>		<b>32</b>	12		ОПК-6
	2.1. Логика высказываний и предикатов		3	1	2	×	4			
	2.2. Словесно-формульное описание алгоритмов		3	1	2	×				
	2.3. Графическое описание алгоритмов. Блок-схемы. Псевдокоды		3	1	2	×	4			

	2.4. Алгоритмы и величины, линейные вычислительные алгоритмы		3	1	2	x					
	2.5. Понятие графа. Поиск в графе. Поиск в глубину и ширину. Кратчайшие пути		6	2	4	x	4				
	2.6. Алгоритмы и вычисляемые функции		4	2	2	x					
	2.7. Машина Тьюринга и функции, вычисляемые по Тьюрингу. Композиция машин Тьюринга		6	2	4	x					
	2.8. Машины Поста		4	2	2	x					
	2.9. Нормальные алгоритмы Маркова		4	2	2	x	8				
	<b>Алгоритмы математики. Теория и анализ сложности</b>	<b>26</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>6</b>		<b>12</b>				
3	3.1. Измерение сложности вычислительных задач		3	2	1	x	2		6	тестирование	ОПК-6
	3.2. Алгоритмически неразрешимые проблемы		3	2	1	x					
	3.3. Динамическое программирование		4	2	2	x	4				
	3.4. Математическое программирование с элементами графов, циклов и схем		4	2	2	x					
	<b>Промежуточная аттестация</b>		x	x	x	x	x	x	x	зачет	
Итого по дисциплине		<b>108</b>	<b>54</b>	<b>24</b>	<b>30</b>	-	<b>54</b>				
<b>Заочная форма обучения</b>											
1	<b>Введение в теорию алгоритмов</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>		<b>12</b>		2		ОПК-6
	1.1. Определение алгоритма. История термина.			1		x					
	1.2. Свойства алгоритмов. Неформальное представление об алгоритмах.			1		x	5				
	1.3. Алгоритмы в жизни и в математике					x	5				
2	<b>Алгоритмы и структуры данных</b>	<b>64</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>		<b>56</b>		6	тестирование	ОПК-6
	2.1. Логика высказываний и предикатов				1	x	4				
	2.2. Словесно-формульное описание алгоритмов				1	x	4				
	2.3. Графическое описание алгоритмов. Блок-схемы. Псевдокоды				1	x	6				
	2.4. Алгоритмы и величины, линейные вычислительные алгоритмы					x	6				
	2.5. Понятие графа. Поиск в графе. Поиск в глубину и ширину. Кратчайшие пути				1	x	6				
	2.6. Алгоритмы и вычисляемые функции			1		x	6				
	2.7. Машина Тьюринга и функции, вычисляемые по Тьюрингу. Композиция машин Тьюринга			1	2	x	6				
	2.8. Машины Поста					x	6				
2.9. Нормальные алгоритмы Маркова					x	6					
	<b>Алгоритмы математики. Теория и анализ сложности</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>26</b>		2	тестирование	ОПК-6
3.1. Измерение сложности вычислительных задач					x	6					
3.2. Алгоритмически неразрешимые проблемы					x	6					
3.3. Динамическое программирование					x	6					
	3.4. Математические задачи с элементами графов, циклов и схем					x	6				
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>4</b>	x	x	x	x	x	x	x	зачет	
Итого по дисциплине		<b>108</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	-	<b>94</b>			<b>4</b>	

### 3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

#### 3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимосвязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования:;

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;



- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 2.4; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятиям, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

#### 4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения	
раздела	лекции		очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	
1	1	Тема: Основные понятия теории алгоритмов	2			
		1. Определение алгоритма. История термина. Свойства алгоритмов				
		2. Неформальное представление об алгоритмах.				
2	2, 3	Тема: Способы описания алгоритмов	4	2	Лекция-беседа	
		1. Логика высказываний и предикатов				
		2. Словесно-формульное описание алгоритмов				
		3. Графическое описание алгоритмов. Блок-схемы. Псевдокоды				
	4	Тема: Алгоритмы на графах	2		Лекция-беседа	
		1. Понятие графа. Поиск в графе.				
	5-8		Тема: Модели вычислений. Основные результаты теории алгоритмов	8	2	
			1. Алгоритмы и вычислимые функции			
			2. Машина Тьюринга и функции, вычислимые по Тьюрингу			
			3. Композиция машин Тьюринга			
4. Машины Поста						
5. Нормальные алгоритмы Маркова						
3	9, 10	Тема: Сложность вычислений и массовых проблем	4		Лекция-беседа	
		1. Измерение сложности вычислительных задач				
		2. Алгоритмически неразрешимые проблемы				
	11-12	Тема: Алгоритмы математики	4			
		1. Динамическое программирование				
		2. Математические задачи				
Общая трудоемкость лекционного курса					x	
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.	
- очная/очно-заочная форма обучения		24	- очная/очно-заочная форма обучения		10	
- заочная форма обучения		4	- заочная форма обучения		2	
<b>Примечания:</b>						
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;						
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.						

#### 5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1		<i>Тема: Основные понятия теории алгоритмов</i>				ОСП УЗ СРС
	1	1. Определение алгоритма. Свойства алгоритмов. Неформальное представление об алгоритмах. Алгоритмы в жизни и в математике	2			
2		<i>Тема: Способы описания алгоритмов</i>				
	2	Логика высказываний и предикатов. Тавтологии. Равносильности. Логическое следствие. Интерпретации формул.	2	2		
	3, 4	Словесно-формульное описание алгоритмов	4		Работа в малых группах	ОСП
		Графическое описание алгоритмов. Блок-схемы. Псевдокоды				
	5	Алгоритмы и величины, линейные вычислительные алгоритмы. Эффективность алгоритмов	2			ОСП
		<i>Тема: Алгоритмы на графах</i>				
	6	Простейшие графы. Поиск в графе.	2	2		
	7	Поиск в глубину и ширину. Кратчайшие пути	2		Работа в малых группах	ОСП
		<i>Тема: Основные результаты теории алгоритмов</i>				
	8	Алгоритмы и вычислимые функции	2			
		<i>Тема: Модели вычислений</i>				
	9	Машина Тьюринга и функции, вычислимые по Тьюрингу	2	2		УЗ СРС
10	Композиция машин Тьюринга. Машины Поста	2		Работа в малых группах	ОСП	
11	Машины Поста. Самостоятельная работа	2				
12	Нормальные алгоритмы Маркова	2		Работа в малых группах		
3		<i>Тема: Сложность вычислений и массовых проблем</i>				
	13	Измерение сложности вычислительных задач	2			ОСП
		Алгоритмически неразрешимые проблемы				
		<i>Тема: Алгоритмы математики</i>				
14	Динамическое программирование	2				
15	Математические задачи	2			ОСП	
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.	
- очная/очно-заочная форма обучения		30	- очная/очно-заочная форма обучения		10	
- заочная форма обучения		6	- заочная форма обучения		4	
В том числе в форме семинарских занятий						
- очная/очно-заочная форма обучения						
- заочная форма обучения						
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.						
** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)						
Примечания: - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.						

Подготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины, также подготовка к практическим занятиям подразумевает изучение конспектов лекций.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

## **6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины**

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

## **7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС**

### **7.1 Выполнение и сдача рефератов (для очной формы обучения)**

#### ***Перечень примерных тем рефератов***

- Рассуждения и их классификация.
- Индуктивные рассуждения.
- Первая проблема Гильберта.
- Описание синтаксиса и семантики языков программирования.
- Логика предикатов с равенством.
- Проблема отрицания. Логика с сильным отрицанием.
- Продукционная система Поста.
- Алгоритмический подход к понятию количества информации.
- Динамическая логика.
- Проблема полноты формальной системы. Теорема Геделя.
- Метод резолюций в логике предикатов.
- Принцип логического программирования.
- Темпоральные логики высказываний линейного времени и вычислительных деревьев: их синтаксис и семантика.
- Алгоритмическая логика Ч. Хоара.

- Пропозициональная динамическая логика: ее синтаксис и семантика.
- Вероятностные алгоритмы.
- Понятие относительного алгоритма.
- Сложность и энтропия конструктивных объектов.

### Этапы работы над рефератом

**Выбор темы.** Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование. Автор реферата должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем обучающемуся предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы (до 20 страниц) не позволит раскрыть ее.

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и библиографическими указателями литературы, периодическими изданиями и ежемесячными указателями психолого - педагогической литературы, либо справочно-библиографическими ссылками изданий посвященных данной теме.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем реферата, но его можно использовать для составления плана реферата.

**Составление плана.** Автор по предварительному согласованию с преподавателем может самостоятельно составить план реферата, с учетом замысла работы, либо взять за основу рекомендуемый план, приведенный в данных методических указаниях по соответствующей теме. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Наиболее традиционной является следующая структура реферата:

Титульный лист.

Оглавление (план, содержание).

Введение.

Глава 1 (полное наименование главы).

1.1. (полное название параграфа, пункта);

1.2. (полное название параграфа, пункта).

Глава 2 (полное наименование главы).

2.1. (полное название параграфа, пункта);

2.2. (полное название параграфа, пункта).

Заключение (или выводы).

Список использованной литературы.

Приложения (по усмотрению автора).

} Основная часть

**Титульный лист** заполняется по единой форме (Приложение 1).

**Оглавление** (план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

**Введение.** В этой части реферата обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

**Основная часть** реферата может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

**Заключение** (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

**Приложения** могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

**Библиография** (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

### 7.1.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ Показатели, используемые при оценивании реферата

Критерии	Показатели
1. Новизна реферированного текста Макс. – 20 баллов	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы Макс. - 30 баллов	- соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
3. Обоснованность выбора источников Макс. - 20 баллов	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4. Соблюдение требований к оформлению Макс. - 15 баллов	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
5. Грамотность Макс. - 15 баллов	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

**Реферат оценивается по 100 балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:**

- 60 – 100 баллов – «зачтено» - присваивается за достаточно хорошее раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность; при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

- менее 60 баллов – «не зачтено» - присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсут-

ствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

## 7.2 Выполнение презентации по дисциплине (для очной и заочной форм обучения)

### *Перечень примерных тем электронных презентаций*

- Машина Тьюринга
- Машина Поста
- Нормальные алгорифмы Маркова
- Тезис Чёрча
- Машины Шёнхаге
- Недетерминированные машины Тьюринга
- Теорема Кука
- Теорема о неподвижной точке
- Модели Крипке

### Этапы работы над рефератом

#### I. Подготовка

· Получение темы презентации, которую назначит преподаватель в соответствии с вариантом обучающегося.

- Определение содержания презентации, тематика, целевое назначение.
- Определение условий, которые помогут обеспечить работу над презентацией.
- Разработка модели и структуры презентации. Определение механизма работы над ней.

Во время работы над созданием презентации, следует помнить о возрастных особенностях и интересах той категории пользователей, которой адресован ваш продукт. Тщательно обдумайте и распишите содержание презентации. Решите мультимедийную часть презентации: количество слайдов, графических изображений, диаграмм, сканированных изображений, ссылок на интернет-ресурсы, звуковых файлов, видеороликов и т.д.

#### II. Создание

· Непосредственно работа на компьютере: выстраивание модели презентации на электронном носителе. Это основная часть работы.

- Подбор элементов, дополняющих содержание презентации.
- Редакция полученного продукта (презентации).

Элементы, дополняющие содержание презентации

1. Иллюстративный ряд. Иллюстрации типа «картинка», фотоиллюстрации, схемы, картины, графики, таблицы, диаграммы, фильмы, видеоролики.

2. Звуковой ряд. Музыкальное или речевое сопровождение, звуковые эффекты.

3. Анимационный ряд. Это, как правило, картинки с движением: фигурки, «ожившие» схемы и «растущие» диаграммы.

4. Цветовая гамма. Общий тон и цветные заставки, иллюстрации, линии должны сочетаться между собой и не противоречить смыслу и настроению презентации.

5. Шрифтовой ряд. Выбирать шрифты желательно, не увлекаясь их затейливостью и разнообразием. Чем больше разных шрифтов используется, тем труднее воспринимаются слайды. Необходимо продумать шрифтовые выделения, их подчиненность и логику. Стиль основного шрифта тоже важен.

6. Специальные эффекты. Возможности спецэффектов можно увидеть при знакомстве с программой. Важно, чтобы в презентации они не отвлекали внимание на себя, а лишь усиливали главное.

7. Графики, диаграммы, шкалы, таблицы.

#### III. Завершение работы

1. Проверка орфографии. Грубые орфографические ошибки могут полностью испортить общее впечатление о проделанной работе.

2. Проверка работы всех технических моментов – анимации, звука и пр.

### 7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

#### Структура электронной презентации:

- 1) титульный лист;
- 2) план работы с указанием страниц каждого вопроса, пункта; обязательное наличие рабочих гиперссылок.
- 3) введение;

- 4) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и пункты с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы;
- 7) приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть презентации).

Приложения располагаются последовательно, согласно заголовкам, отражающим их содержание.

Электронная презентация оценивается научным руководителем исходя из установленных кафедрой показателей и критериев оценки реферата.

### **Показатели, используемые при оценивании электронной презентации**

Критерии	Показатели
1. Степень раскрытия сущности проблемы Макс. - 50 баллов	- соответствие плана и темы; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
2. Обоснованность выбора источников Макс. - 15 баллов	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
3. Соблюдение требований к оформлению Макс. - 15 баллов	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему работы; - культура оформления.
4. Грамотность Макс. - 20 баллов	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

**Электронная презентация оценивается по 100 балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:**

- 60 – 100 баллов – «зачтено» - присваивается за достаточно хорошее раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность; при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;
- менее 60 баллов – «не зачтено» - присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

### **7.3. Рекомендации по самостоятельному изучению тем**

#### **Рекомендации по написанию конспекта**

Конспект – учебно-теоретический материал, изложенный в компактной форме, который отражает основные вопросы изучаемой темы дисциплины. Конспект представляет собой тезисы наиболее существенной информации темы в компактной форме и может включать схему логических связей, таблицы и т.п. Содержание конспекта должно соответствовать теме, представлять систематизированное, логически последовательное изложение теоретического материала в компактной форме. Конспект выполняется каждым обучающимся письменно в отдельной тетради. Конспект по отдельно выбранной теме должен состоять из названия темы, краткого изложения материала. Титульный лист размещен в приложении 2.

**ВОПРОСЫ  
для самостоятельного изучения  
(очная форма обучения)**

1. Алгоритмы в жизни и в математике: практические задачи
2. Логика высказываний и предикатов. Построение таблиц истинности
3. Графическое описание алгоритмов. Сложные блок-схемы
4. Понятие графа. Сложные графы
5. Нормальные алгоритмы Маркова
6. Измерение сложности вычислительных задач: практические задачи
7. Динамическое программирование

**ВОПРОСЫ  
для самостоятельного изучения  
(заочная форма обучения)**

1. Свойства алгоритмов
2. Неформальное представление об алгоритмах.
3. Алгоритмы в жизни и в математике
4. Логика высказываний и предикатов. Построение таблиц истинности
5. Псевдокоды
6. Алгоритмы и величины, линейные вычислительные алгоритмы
7. Графическое описание алгоритмов. Сложные блок-схемы
8. Понятие графа. Сложные графы
9. Поиск в графе. Поиск в глубину и ширину. Кратчайшие пути
10. Эффективность алгоритмов
11. Алгоритмы и вычислимые функции
12. Машины Поста
13. Нормальные алгоритмы Маркова
14. Измерение сложности вычислительных задач
15. Алгоритмически неразрешимые проблемы
16. Динамическое программирование
17. Математическое программирование

**ОБЩИЙ АЛГОРИТМ  
самостоятельного изучения темы**

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме
2) Оформить отчётный материал в установленной форме (конспект) в соответствии с методическими рекомендациями
3) Предоставить отчётный материал преподавателю

**7.3.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ  
самостоятельного изучения темы**

- оценка «*зачтено*» выставляется, если студент на основе самостоятельного изученного материала выполнил конспект, смог раскрыть основное содержание темы.
- оценка «*не зачтено*» выставляется, если студент не смог всесторонне раскрыть основное содержание темы или выполнил не самостоятельно.

**8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода  
и результатов учебной работы**

**8.1. Текущий контроль успеваемости**

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные



решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем. Тестовые вопросы для текущего контроля содержатся общей базе тестов дисциплины из которой составлен тест для заключительного тестирования.

## **ВОПРОСЫ для самоподготовки к практическим (семинарским) занятиям**

### **Раздел 1. Введение в теорию алгоритмов**

#### **Тема 1. Основные понятия теории алгоритмов**

1. Определение алгоритма. Свойства алгоритмов.
2. Неформальное представление об алгоритмах
3. Алгоритмы в жизни и в математике

### **Раздел 2. Алгоритмы и структуры данных**

#### **Тема 2. Способы описания алгоритмов**

1. Логика высказываний и предикатов
2. Тавтологии. Равносильности. Логическое следствие
3. Интерпретации формул
4. Словесно-формульное описание алгоритмов
5. Графическое описание алгоритмов. Блок-схемы. Псевдокоды
6. Алгоритмы и величины, линейные вычислительные алгоритмы
7. Эффективность алгоритмов

#### **Тема 3. Алгоритмы на графах**

1. Базовая терминология теории графов
2. Простейшие графы. Поиск в графе. Кратчайшие пути
3. Неориентированный граф
4. Методы представления графа
5. Матрицы смежности для орграфа и неориентированного графа
6. Алгоритм Флойда-Уоршелла

#### **Тема 4. Основные результаты теории алгоритмов**

1. Алгоритмы и вычислимые функции
2. Неформальная вычислимость
3. Частично-рекурсивные функции
4. Тезис Чёрча

#### **Тема 5. Модели вычислений**

1. Структура машины Тьюринга
2. Такт работы машины Тьюринга
3. Программа для машины Тьюринга и ее правила
4. Соглашения для сокращения записи
5. Примеры на составление программ для машины Тьюринга
6. Структура машины Поста
7. Пример работы машины Поста
8. Алгоритмы Маркова

### **Раздел 3. Алгоритмы математики. Теории а анализ сложности**

#### **Тема 6. Сложность вычислений и массовых проблем**

1. Измерение сложности вычислительных задач
2. Вычислительные проблемы и модели
3. Алгоритмически неразрешимые проблемы
4. Задача распознавания. Задача поиска

#### **Тема 7. Алгоритмы математики**

1. Алгоритм Евклида. Решето Эратосфена
2. Алгоритм решения уравнения; решения задачи
3. Алгоритмы оптимизации
4. Алгоритмы поиска кратчайших путей на примере экономической транспортной задачи
5. Задача о максимальном потоке. Задача поиска потока минимальной стоимости
6. Задача коммивояжера
7. Метод ветвей и границ

### 8.1.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самоподготовки по темам практических (семинарских) занятий

- «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельно изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, способен применить полученные знания при решении практических задач;

- «не зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельно изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не способен применить полученные знания при решении практических задач.

### 8.2 Самостоятельная работа (очная форма обучения)

Самостоятельная работа по дисциплине проводится 30-40 минут на практическом занятии. По итогам изучения раздела 2.

В самостоятельную работу входят задания типа:

1. По заданной машине Тьюринга или Поста и начальной конфигурации найти заключительную конфигурацию.
2. Выяснить, применима ли машина Тьюринга или Поста к заданному слову.
3. Составить алгоритм действия машины Тьюринга или Поста при указанных условиях.

### 8.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельной работы на практическом занятии

Оценка «отлично», если количество правильных ответов от 81-100%.

Оценка «хорошо», если количество правильных ответов от 71-80%.

Оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов от 61-70%.

Оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов менее 60%.

## 9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
9.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	зачёт
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения обучающимся зачёта:</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование.
<b>Процедура получения зачёта -</b>	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	

## ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ зачета

Форма аттестации – зачет. Участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины:

1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине;

2) прошёл тестирования.

Зачтено ставится при выполнении обоих перечисленных выше условий.

Не зачтено ставится при невыполнении требуемых видов учебной работы.

Плановая процедура получения зачёта:

1) Заключительное тестирование.

2) Преподаватель просматривает записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости обучающегося, который должен иметь выполненными все виды требуемой учебной работы.

3) Преподаватель выставляет «зачтено» в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку обучающегося.

## ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе изученного материала, способен всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, способен применить полученные знания при решении практических задач, изучил разделы для самостоятельного изучения, выполнил все виды внеаудиторной работы и прошел тестирование;

- «не зачтено» выставляется, если обучающийся на основе изученного материала, не смог всесторонне раскрыть все или часть теоретического содержания темы, не способен применить полученные знания при решении практических задач, не изучил разделы для самостоятельного изучения, не выполнил все или часть видов внеаудиторной работы и не прошел тестирование.

### 9.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

#### 9.3.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование.

Тестирование является формой текущего контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в электронной форме в ЭИОС ОмГАУ-Moodle. Тест включает в себя 12 вопросов, время, отводимое на выполнение теста - 25 минут.

### Бланк теста

*Образец*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

**Тестирование по итогам освоения дисциплины «Теория алгоритмов»**

**Для обучающихся направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии**  
ФИО \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
  2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
  3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
  4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
  4. Время на выполнение теста – 25 минут
  5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 12.
- Желаем удачи!

**1. Результат применения нормального алгоритма  $ab \rightarrow bd, db \rightarrow ba, bba \rightarrow abb, c \rightarrow \Delta$  к слову  $R = abbc$**

+ Алгоритм не применим к этому слову

bb

aa

cc

**2. Сколько существует видов разветвленного алгоритма?**

1

4

+ 2

3

**3. На кого рассчитан алгоритм, написанный на естественном языке?**

на всех одновременно

+ на человека

на робота

на ЭВМ

**4. Какой тип алгоритма должен быть выбран при решении квадратного уравнения**

линейный

циклический

+ разветвляющийся

циклически-разветвляющийся

**5. Какой вид алгоритма используется для вычисления площади треугольника по трем сторонам**

+ линейный

циклический

разветвляющийся

любой

**6. Соотношение между достигнутым результатом и использованными ресурсами (в теории алгоритмов).**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

+ эффективность

**7. Найдите  $F(13) - F(11)$ , если  $F(1) = 0$**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

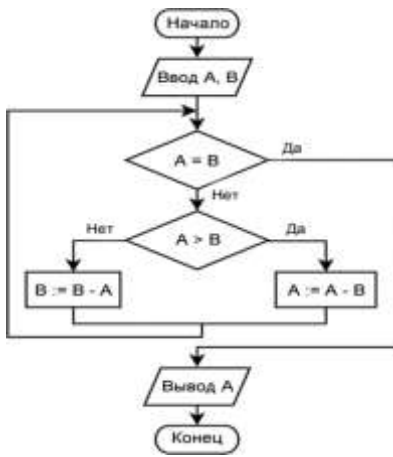
+ 89

**8. Число вложенных рекурсивных вызовов в данный момент выполнения программы называется ... уровнем рекурсии.**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО

+ текущим

**9. На блок-схеме приведен алгоритм нахождения наибольшего общего делителя для .... чисел.**



ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ  
+ 2

10. Запись алгоритма на языке программирования (в виде компьютерной программы) называется ..... способ.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО  
+ программным

11. Если значение вычислимой по Тьюрингу функции  $f(x_1, \dots, x_n)$  не определено, то ...  
 машина останавливается через конечное число шагов, на ленте записано пустое слово  
 машина останавливается через конечное число шагов, на ленте записано исходное слово  
 машина останавливается через конечное число шагов, на ленте записано слово «error»  
 + машина работает бесконечно

12. Установите соответствие в обозначениях данных алгоритма машины Тьюринга.

пустая буква	$a_0$
начальное состояние	$q_1$
стоп-состояние	$q_0$
	$a_1$

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ теста

Оценка «отлично», если количество правильных ответов от 81-100%.

Оценка «хорошо», если количество правильных ответов от 71-80%.

Оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов от 61-70%.

Оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов менее 60%.

## 10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах НСХБ и/или библиотеке обеспечивающей преподавание кафедры.

Учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы обучающихся размещены в электронном виде в ИОС ОмГАУ-Moodle (URL: <http://do.omgau.ru>), где:

- обучающийся имеет возможность работать с изданиями ЭБС и электронными образовательными ресурсами, указанными в рабочей программе дисциплины, отправлять из дома выполненные задания и отчёты, задавать на форуме вопросы преподавателю или сокурсникам;
- преподаватель имеет возможность проверять задания и отчёты, оценивать работы, давать рекомендации, отвечать на вопросы (обратная связь), вести мониторинг выполнения заданий (освоения изучаемых разделов) по конкретному студенту и группе в целом, корректировать (в случае необходимости) учебно-методические материалы.

<b>ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.О.16 Теория алгоритмов</b>	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Вайнштейн, Ю. В. Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие / Ю. В. Вайнштейн, Т. Г. Пенькова, В. И. Вайнштейн. – Красноярск : СФУ, 2019. – 110 с. – ISBN 978-5-7638-4076-6. – Текст : электронный. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/157585">https://e.lanbook.com/book/157585</a> – Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Игошин, В. И. Теория алгоритмов : учебное пособие / В. И. Игошин. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 318 с. – ISBN 978-5-16-005205-2. – Текст : электронный. – URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/968714">https://znanium.com/catalog/product/968714</a> – Режим доступа: по подписке.	<a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a>
Куликов, В. Г. Теория алгоритмов : учебно-методическое пособие / В. Г. Куликов, В. С. Евстратов. – Москва : МИСИ – МГСУ, 2022. – 43 с. – ISBN 978-5-7264-2964-9. – Текст : электронный. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/262283">https://e.lanbook.com/book/262283</a> – Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Пруцков, А. В. Математическая логика и теория алгоритмов : учебник / Пруцков А.В., Волкова Л.Л. – Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 152 с.: – ISBN 978-5-906818-74-4. – Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/956763">https://znanium.com/catalog/product/956763</a> – Режим доступа: по подписке.	<a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a>
Теория алгоритмов : учебное пособие / составитель А. А. Брыкалова. – Ставрополь : СКФУ, 2016. – 129 с. – Текст : электронный. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/155276">https://e.lanbook.com/book/155276</a> – Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Широков, Д. В. Теория алгоритмов : учебное пособие / Д. В. Широков. – Киров : ВятГУ, 2017. – 163 с. – Текст : электронный. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/134610">https://e.lanbook.com/book/134610</a> – Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Омский научный вестник. – Омск : ОмГТУ. – 1997. – . – Выходит 4 раза в год. – ISSN 1813-8225 . – Текст : непосредственный.	НСХБ

**Форма титульного листа реферата/электронной презентации**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Экономический факультет

Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин

Направление – 09.03.02 Информационные системы и технологии

Реферат / Презентация

по дисциплине Теория алгоритмов

на тему: \_\_\_\_\_

Выполнил(а): ст. \_\_\_\_ группы

ФИО \_\_\_\_\_

Проверил(а): *уч. степень, должность*

ФИО \_\_\_\_\_

Омск – \_\_\_\_\_ г.

Форма титульного листа конспекта

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Экономический факультет

Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин

Направление – 09.03.02 Информационные системы и технологии

Конспекты

по дисциплине Теория алгоритмов

Выполнил(а): ст. \_\_\_\_ группы

ФИО \_\_\_\_\_