

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 08.02.2024 11:04:05

Уникальный программный идентификатор:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

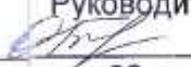
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Экономический факультет

**ОПОП по направлению подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии**

СОГЛАСОВАНО

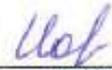
Руководитель ОПОП

 О.А. Блинов

«22»июня 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан

 И.А. Волкова

«22»июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.16 Теория алгоритмов**

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

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра –

Математических и
естественнонаучных дисциплин

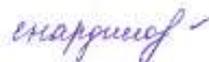
Разработчик РП:
старший преподаватель



Н.Д. Харитоновна

Внутренние эксперты:

Председатель МК,
канд. экон. наук



С.А. Нардина

Начальник управления информационных
технологий



П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ



Г.А. Горелкина

Директор НСХБ



И.М. Демчукова

Омск 2022

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденный приказом Министерства образования и науки от 19.09.2017 № 926 (с изменениями и дополнениями);

– основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) Информационные системы и технологии в бизнесе.

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.

- является дисциплиной обязательной для изучения.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1. Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задачи профессиональной деятельности следующего типа: производственно-технологический, предусмотренного федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

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.

2.1 Перечень компетенций формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

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
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ИД-1 _{ОПК-6} 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 _{ОПК-6} Составляет алгоритмы,	Знает, как составить алгоритм согласно	Умеет составлять алгоритмы	Владеет навыками составления

		оценивает их сложность, описывает различными способами и вычисляет	выдвигаемых условий, как оценить сложность алгоритма и подобрать способ вычисления	согласно выдвигаемых условий, оценивать их сложность и вычислять разными способами	алгоритмов согласно выдвигаемых условий, навыками оценки и подбора способов вычисления
		ИД-3_{ОПК-6} 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

2.3 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	Компетенция в полной мере сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков достаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ИД-1 _{опк-6}	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	1. Не полные, но удовлетворительные знания видов и типов алгоритмов, способов их описания и вычисления, видов вычислительных математических машин 2. Сформированные, но с небольшими пробелами знания видов и типов алгоритмов, способов их описания и вычисления, видов вычислительных математических машин 3. Сформированные в полном объеме знания видов и типов алгоритмов, способов их описания и вычисления, видов вычислительных математических машин	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	1. Не полные, а частичные умения с помощью которых можно описывать и составлять алгоритмы, определять их сложность 2. Достаточно хорошие умения с помощью которых можно описывать и составлять алгоритмы, определять их сложность 3. Умеет в полной мере и уверенно описывать и составлять алгоритмы, определять их сложность			
		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	1. Владеет фрагментарными навыками описания и составления алгоритмов в том числе сложных 2. Владеет основными навыками описания и составления алгоритмов в том числе сложных 3. Уверенно владеет навыками описания и составления алгоритмов в том числе сложных			
	ИД-2 _{опк-6}	Полнота знаний	Знает, как составить алгоритм согласно выдвигаемых условий, как оценить сложность алгоритма и подобрать способ вычисления	Не знает, как составить алгоритм согласно выдвигаемых условий, как оценить сложность алгоритма и подобрать способ вычисления	1. Не полные, но удовлетворительные знания о том как составить алгоритм согласно выдвигаемых условий, как оценить сложность алгоритма и подобрать способ вычисления 2. Сформированные, но с небольшими пробелами знания о том, как составить алгоритм согласно выдвигаемых условий, как оценить сложность алгоритма и подобрать способ вычисления 3. Сформированные в полном объеме знания о том, как составить алгоритм согласно выдвигаемых условий, как оценить сложность алгоритма и подобрать способ вычисления	Презентация, реферат, самостоятельная работа, тестирование, работа в малых группах		
		Наличие	Умеет составлять	Не умеет составлять	1. Не полные, а частичные умения составлять алгоритмы согласно			

		умений	алгоритмы согласно выдвигаемых условий, оценивать их сложность и вычислять разными способами	алгоритмы согласно выдвигаемых условий, оценивать их сложность и вычислять разными способами	выдвигаемых условий, оценивать их сложность и вычислять разными способами 2. Достаточно хорошо умеет составлять алгоритмы согласно выдвигаемых условий, оценивать их сложность и вычислять разными способами 3. Умеет в полной мере и уверенно составлять алгоритмы согласно выдвигаемых условий, оценивать их сложность и вычислять разными способами	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками составления алгоритмов согласно выдвигаемых условий, навыками оценки и подбора способов вычисления	Не владеет навыками составления алгоритмов согласно выдвигаемых условий, навыками оценки и подбора способов вычисления	1. Владеет фрагментарными навыками составления алгоритмов согласно выдвигаемых условий, навыками оценки и подбора способов вычисления 2. Владеет основными навыками составления алгоритмов согласно выдвигаемых условий, навыками оценки и подбора способов вычисления 3. Уверенно владеет навыками составления алгоритмов согласно выдвигаемых условий, навыками оценки и подбора способов вычисления	
	ИД-3 _{опк-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	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 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 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	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	1. Не полные, а частичные умения анализировать и реализовывать алгоритмы, отлаживать алгоритм при решении задач 2. Достаточно хорошо умеет анализировать и реализовывать алгоритмы, отлаживать алгоритм при решении задач 3. Умеет в полной мере и уверенно анализировать и реализовывать алгоритмы, отлаживать алгоритм при решении задач	
		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	1. Владеет фрагментарными навыками анализа, реализации и отладки алгоритмов при решении задач 2. Владеет основными навыками анализа, реализации и отладки алгоритмов при решении задач 3. Уверенно владеет навыками анализа, реализации и отладки алгоритмов при решении задач.	

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.10 Математика	<p>Знать: основные понятия, методы, принципы и законы алгебры, аналитической геометрии, математического анализа;</p> <p>Уметь: использовать математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов, пользоваться современными технологиями.</p> <p>Владеть: общими методами познания (анализ, синтез, сравнение, абстракция, обобщение), понятиями, знаниями, превращая их в инструмент, средство познания.</p>	Б1.В.10 Алгоритмизация и языки программирования Б1.О.12 Моделирование процессов и систем	<p>Б1.О.03 Правоведение</p> <p>Б1.О.05 Иностранный язык</p> <p>Б1.О.06 Экономическая теория</p> <p>Б1.О.08 Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Б1.О.09 Физическая культура и спорт</p> <p>Б1.О.17 Теория информационных процессов и систем</p> <p>Б1.В.02 Основы теории управления</p>

* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ 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	Трудоемкость, час	
	семестр, курс*	
	очная форма сем. № 2	заочная форма 1 курс
1. Аудиторные занятия, всего	54	10
- лекции	24	4
- практические занятия (включая семинары)	30	6
- лабораторные работы		
2. Внеаудиторная академическая работа	54	94
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:	24	10
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**		
- реферат	12	
- электронная презентация	12	10
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	18	72
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	8	8
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):	4	4
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	+	4
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	108
	Зачетные единицы	3

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.;

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоемкость 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				ВРС			
			всего	лекции	занятия		всего			Фиксированные виды
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная форма обучения										
1	Введение в теорию алгоритмов	14	4	2	2		10	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	Алгоритмы и структуры данных	68	36	14	22		32	12	тестирование, самостоятельная работа	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	×				
	2.5. Понятие графа. Поиск в графе. Поиск в глубину и ширину. Кратчайшие пути		6	2	4	×	4			
	2.6. Алгоритмы и вычисляемые функции		4	2	2	×				
	2.7. Машина Тьюринга и функции, вычисляемые по Тьюрингу. Композиция машин Тьюринга		6	2	4		×			
	2.8. Машины Поста		4	2	2	×				
	2.9. Нормальные алгоритмы Маркова		4	2	2	×	8			
3	Алгоритмы математики. Теория и анализ сложности	26	14	8	6		12	6	тестирование	ОПК-6
	3.1. Измерение сложности вычислительных задач		3	2	1	×	2			
	3.2. Алгоритмически неразрешимые проблемы		3	2	1	×				
	3.3. Динамическое программирование		4	2	2	×	4			
	3.4. Математическое программирование с элементами графов, циклов и схем		4	2	2	×				
Промежуточная аттестация			×	×	×	×	×	×	зачет	
Итого по дисциплине		108	54	24	30	-	54			
Заочная форма обучения										
1	Введение в теорию алгоритмов	14	2	2	0		12	2	тестирование	ОПК-6
	1.1. Определение алгоритма. История термина.			1		×				
	1.2. Свойства алгоритмов. Неформальное представление об алгоритмах.			1		×	5			
	1.3. Алгоритмы в жизни и в математике					×	5			
2	Алгоритмы и структуры данных	64	8	2	6		56	6	тестирование	ОПК-6
	2.1. Логика высказываний и предикатов				1	×	4			
	2.2. Словесно-формульное описание алгоритмов				1	×	4			
	2.3. Графическое описание алгоритмов. Блок-схемы. Псевдокоды				1	×	6			
	2.4. Алгоритмы и величины, линейные вычислительные алгоритмы					×	6			
2.5. Понятие графа. Поиск в графе. Поиск				1	×	6				

	в глубину и ширину. Кратчайшие пути										
	2.6. Алгоритмы и вычислимые функции			1			x	6			
	2.7. Машина Тьюринга и функции, вычислимые по Тьюрингу. Композиция машин Тьюринга			1	2		x	6			
	2.8. Машины Поста						x	6			
	2.9. Нормальные алгоритмы Маркова						x	6			
	Алгоритмы математики. Теория и анализ сложности	26	0	0	0			26			
3	3.1. Измерение сложности вычислительных задач						x	6	2	тестирование	ОПК-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			
	Промежуточная аттестация	4	x	x	x	x	x	x	x	зачет	
Итого по дисциплине		108	10	4	6	-		94		4	

4.2 Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№	Тема лекции. Основные вопросы темы		Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения	
			очная форма	заочная форма		
раздела	лекции					
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		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	
Примечания:						
- 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.						

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*
			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 Графическое описание алгоритмов. Блок-схемы. Псевдокоды	4		Работа в малых группах	ОСП
	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 Алгоритмически неразрешимые проблемы	2			ОСП
		<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.						

5. ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и сдача рефератов

5.1.1.1 Место реферата в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением реферата		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения реферата
№	Наименование	
1	Введение в теорию алгоритмов	ОПК-6
2	Алгоритмы и структуры данных	
3	Алгоритмы математики. Теория и анализ сложности	

5.1.1.2 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.

5.1.1.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата – см. Приложение 6.
2. Обеспечение процесса выполнения реферата учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Структура реферата:

- 1) титульный лист;
- 2) план работы с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);
- 3) введение;
- 4) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) 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 реферата).

Приложения располагаются последовательно, согласно заголовкам, отражающим их содержание.

Реферат оценивается научным руководителем исходя из установленных кафедрой показателей и

критериев оценки реферата.

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;

- 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.

5.1.2 Выполнение презентации по дисциплине

5.1.2.1 Место электронной презентации в структуре учебной дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением презентации		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения презентации
№	Наименование	
2	Алгоритмы и структуры данных	ОПК-6

5.1.2.2 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

5.1.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения презентации

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения презентации – см. Приложение 6.

2. Обеспечение процесса выполнения презентации учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

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;

- 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.

5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения (не предусмотрено)

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	Алгоритмы в жизни и в математике: практические задачи	2	Конспект
2	Логика высказываний и предикатов. Построение таблиц истинности	2	Конспект
2	Графическое описание алгоритмов. Сложные блок-схемы	2	Конспект
2	Понятие графа. Сложные графы	2	Конспект
2	Нормальные алгоритмы Маркова	6	Конспект
3	Измерение сложности вычислительных задач: практические задачи	2	Конспект
3	Динамическое программирование	2	Конспект
Заочная форма обучения			
1	Свойства алгоритмов	4	Конспект
1	Неформальное представление об алгоритмах.	4	Конспект
1	Алгоритмы в жизни и в математике	4	Конспект
2	Логика высказываний и предикатов. Построение таблиц истинности	4	Конспект
2	Псевдокоды	2	Конспект
2	Алгоритмы и величины, линейные вычислительные алгоритмы	4	Конспект
2	Графическое описание алгоритмов. Сложные блок-схемы	4	Конспект
2	Понятие графа. Сложные графы	4	Конспект
2	Поиск в графе. Поиск в глубину и ширину. Кратчайшие пути	2	Конспект
2	Эффективность алгоритмов	4	Конспект
2	Алгоритмы и вычисляемые функции	4	Конспект
2	Машины Поста	4	Конспект
2	Нормальные алгоритмы Маркова	4	Конспект
3	Измерение сложности вычислительных задач	6	Конспект
3	Алгоритмически неразрешимые проблемы	6	Конспект
3	Динамическое программирование	6	Конспект
3	Математическое программирование	6	Конспект
<i>Примечание:</i> - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- 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.

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Практические занятия	Подготовка по контрольным вопросам	Контрольные вопросы по теме	1. Изучение лекционного материала по теме практического занятия 2. Изучение учебной литературы, интернет-ресурсов по теме практического занятия 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы	8
Заочная форма обучения				
Практические занятия	Подготовка по контрольным вопросам	Контрольные вопросы по теме	1. Изучение лекционного материала по теме практического занятия 2. Изучение учебной литературы, интернет-ресурсов по теме практического занятия 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы	8

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- «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.

5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Самостоятельная работа	100%	По результатам изучения раздела №2	2
Тест	100%	По результатам изучения разделов №1-3	2
Заочная форма обучения			
Тест	100%	По результатам изучения разделов №1-3	4

**6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1 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»	
6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл тестирование.
Процедура получения зачёта - Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Библиотечное, 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 (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины:

- использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента (Google диск и т.д.);
- использование офисных приложений Microsoft Office (MS Excel, MS Word, MS Power Point и др.) и Open Office;
- подготовка отчетов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций (MS Word, MS Power Point);
- использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (<https://do.omgau.ru/>), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр.

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.3. Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5. Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

– предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

– учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;

– разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

– проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

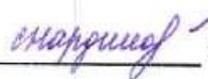
7.7. Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8. ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы дисциплины Б1.О.16 Теория алгоритмов
в составе ОПОП 09.03.02 Информационные системы и технологии

1. Рассмотрена и одобрена:
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры математических и естественнонаучных дисциплин; протокол № <u>9</u> от 07.04.2022 Зав. кафедрой, канд. экон. наук, доцент <u></u> Т.Ю. Степанова
б) На заседании методической комиссии по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии; протокол № <u>9</u> от <u>24.05.2022</u> Председатель МКН 09.03.02, канд. экон. наук <u></u> С.А. Нардина
2. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:
Доцент, канд. пед. наук, доцент кафедры информатики и методики обучения информатике ФГБОУ ВО «ОмГПУ»  <u></u> Е. С. Лапчик
3. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:
Директор ООО «Сатори Партнер» <u></u> А.Б. Мальцев 

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.О.16 Теория алгоритмов	
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: https://e.lanbook.com/book/157585 – Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
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: https://znanium.com/catalog/product/968714 – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com
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: https://e.lanbook.com/book/262283 – Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
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: https://znanium.com/catalog/product/956763 – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com
Теория алгоритмов : учебное пособие / составитель А. А. Брыкалова. – Ставрополь : СКФУ, 2016. – 129 с. – Текст : электронный. – URL: https://e.lanbook.com/book/155276 – Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Широков, Д. В. Теория алгоритмов : учебное пособие / Д. В. Широков. – Киров : ВятГУ, 2017. – 163 с. – Текст : электронный. – URL: https://e.lanbook.com/book/134610 – Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Омский научный вестник. – Омск : ОмГТУ. – 1997. – . – Выходит 4 раза в год. – ISSN 1813-8225 . – Текст : непосредственный.	НСХБ

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы – ЭБС), информационные справочные системы		
Наименование		Доступ
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»		http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Znaniium.com»		https://znaniium.com/
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»		http://studentlibrary.ru
Универсальная база данных ИВИС		https://eivis.ru/
Справочная правовая система КонсультантПлюс		http://www.consultant.ru
2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:		
Профессиональные базы данных		https://do.omgau.ru
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
-	-	-

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

1. Учебно-методическая литература			
Автор, наименование, выходные данные			Доступ
Электронные библиотеки (сайты)	Научная электронная библиотека		http://elibrary.ru/defaultx.asp
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи			
Автор(ы)	Наименование		Доступ
Харитонов Н.Д.	Учебно-методический комплекс дисциплины		http://do.omgau.ru
3. Учебные ресурсы открытого доступа (МООК)			
Наименование МООК	Платформа	ВУЗ разработчик	Доступ (ссылка на МООК, дата последнего обращения)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
Свободная энциклопедия Википедия	http://ru.wikipedia.org/wiki/	
СПС «КонсультантПлюс»	http://www.consultant.ru	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Учебная аудитория университета	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, практические занятия
4. Электронные информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ЭИОС ОмГАУ-Moodle	http://do.omgau.ru	Самостоятельная работа обучающегося

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории лекционного типа	Учебная аудитория лекционного типа. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая 3-х элементная, мебель аудиторная. Переносное мультимедийное оборудование: проектор, экран, ноутбук с программным обеспечением.
Учебные аудитории семинарского типа	Аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая 3-х элементная, мебель аудиторная. Комплект учебно-наглядных пособий.
Компьютерный класс с выходом в «Интернет»	Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая 3-х элементная, мебель аудиторная, экран, компьютеры с программным обеспечением.
Аудитории для самостоятельной работы	Аудитория для проведения консультаций и самостоятельной работы обучающихся. Рабочие места обучающихся. Мебель аудиторная. Комплект учебно-наглядных пособий.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекция, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, зачет.

У обучающихся ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекции-визуализации. Практические занятия проводятся в форме работы в малых группах и традиционной форме.

В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: выполнение и сдача реферата и электронной презентации, самостоятельное изучение тем, самоподготовка к аудиторным занятиям, самоподготовка и участие в контрольно-оценочных мероприятиях.

По итогам изучения тем, выданных на самостоятельное изучение, обучающиеся готовят конспект, проходит опрос.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины в виде теста или проверочной работы. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация в форме зачета.

Учитывая значимость дисциплины в профессиональном становлении бакалавра, к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимися всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них, выступление на семинарских занятиях;
- активная, ритмичная внеаудиторная работа; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях непосредственно связано с применением теоретического материала на практических занятиях. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) осмысление понятий, введенных в теоретическом курсе, и отношений между ними;
- 2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;
- 3) развитие творческого подхода к решению практических задач, опирающихся на теоретические сведения;
- 4) формирование и совершенствование умений на основе полученных знаний.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

- а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
- б) развитие креативных качеств в аспекте оптимального поиска путей решения задачи;
- в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что обучающиеся получили знания по элементарной математике и информатике за курс средней школы, во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с другими учебными дисциплинами, которые обучающиеся уже изучили либо которые предстоит им изучить. Для этого необходимо преподавателю ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной. Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить обучающимся основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения, которые должны опираться на творческое мышление обучающихся, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе с обучающимися предполагаются следующие формы проведения лекций:

Лекция-беседа или разговорная лекция – применяется в случаях, когда студенты уже владеют определенной информацией по проблеме или готовы включиться в ее обсуждение. Идет

чередование фрагментов лекции с вопросами и ответами (обсуждениями) студентов или частичным выполнением самостоятельных практических или теоретических задач

Лекция-визуализация – позволяет свернуть мыслительное содержание и разные виды информации в наглядный образ, который, будучи воспринятым, позволит служить опорой для мыслительных и практических действий. Лекция-визуализация учит преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ И ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине рабочей программой предусмотрены практические занятия, которые проводятся в следующих формах:

Работа в малых группах (постоянного или сменного состава) способствует наиболее полному раскрытию потенциала студентов в ответственном взаимодействии, овладение знаниями, умениями и навыками каждым обучающимся на уровне, соответствующем его индивидуальным особенностям развития.

Контекстное обучение обеспечивает овладение студентом целостной профессиональной деятельностью специалиста (А.А. Вербицкий). Контекстное обучение, построенное на основе деятельностной модели специалиста, обеспечивает успешное формирование профессиональных и личностных качеств обучающихся. Сочетание познавательного интереса и позитивной мотивации, характерное для контекстного обучения, способствует трансформации познавательных мотивов в профессиональные, что ведет к постепенному преобразованию учебной деятельности в реальную предметную деятельность.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

4.1. Самостоятельное изучение тем

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, излагаются на практических занятиях в виде доклада (сообщения). Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает обучающимся все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – конспект.

Преподавателю необходимо пояснить обучающимся общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

- 1) ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме, с нормативно-правовыми актами (ориентируясь на вопросы для самоконтроля);
- 2) на этой основе составить развёрнутый план изложения темы;
- 3) оформить отчётный материал в установленной форме (конспект, графическая или индивидуальная работа практического характера);
- 4) предоставить отчётный материал преподавателю.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ тем, выносимых на самостоятельное изучение:

- «зачтено» выставляется, если студент оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

4.2. Самоподготовка студентов к практическим занятиям по дисциплине

Самоподготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется в виде подготовки по заранее известным темам и вопросам.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**Требование ФГОС**

Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата.

1. Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

2. Квалификация педагогических работников университета должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

3. Не менее 60 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

4. Не менее 5 процентов численности педагогических работников участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

5. Не менее 50 процентов численности педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
 по дисциплине**

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. Харитонова

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры Математических и естественнонаучных дисциплин, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
 учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
 с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

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
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ИД-1 _{ОПК-6} 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 _{ОПК-6} 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 _{ОПК-6} 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

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

**2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной
дисциплины в рамках педагогического контроля**

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				препода- вателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1					
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- реферат	2.1			Рецензирование		
- электронная презентация	2.2			Рецензирование		
Текущий контроль:	3					
- самостоятельное изучение тем	3.1			Проверка конспекта		
- самоподготовка в рамках практических (семинарских) занятий и подготовки к ним	3.2	Вопросы для самоподготовки		Проверка конспекта, опрос, тест		
- самостоятельная работа	3.3			Проверка выполненных заданий		
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.4					
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	4			Зачет (заключительно е тестирование)		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

**2.2 Общие критерии оценки хода и результатов
изучения учебной дисциплины**

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Не предусмотрено
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень тем рефератов
	Критерии оценки реферата
	Перечень тем электронных презентаций
	Критерии оценки электронной презентации
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Шкала и критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Самостоятельная работа
	Шкала и критерии оценки самостоятельной работы
	Вопросы для самоподготовки к практическим (семинарским) занятиям
	Шкала и критерии оценки
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля (зачет)
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля
	Процедура получения зачета

2.4 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	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ИД-1 _{опк-6}	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	1. Не полные, но удовлетворительные знания видов и типов алгоритмов, способов их описания и вычисления, видов вычислительных математических машин 2. Сформированные, но с небольшими пробелами знания видов и типов алгоритмов, способов их описания и вычисления, видов вычислительных математических машин 3. Сформированные в полном объеме знания видов и типов алгоритмов, способов их описания и вычисления, видов вычислительных математических машин		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	1. Не полные, а частичные умения с помощью которых можно описывать и составлять алгоритмы, определять их сложность 2. Достаточно хорошие умения с помощью которых можно описывать и составлять алгоритмы, определять их сложность 3. Умеет в полной мере и уверенно описывать и составлять алгоритмы, определять их сложность			
		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	1. Владеет фрагментарными навыками описания и составления алгоритмов в том числе сложных 2. Владеет основными навыками описания и составления алгоритмов в том числе сложных 3. Уверенно владеет навыками описания и составления алгоритмов в том числе сложных			
	ИД-2 _{опк-6}	Полнота знаний	Знает, как составить алгоритм согласно выдвигаемых условий, как оценить сложность алгоритма и подобрать способ	Не знает, как составить алгоритм согласно выдвигаемых условий, как оценить сложность алгоритма и подобрать способ	1. Не полные, но удовлетворительные знания о том как составить алгоритм согласно выдвигаемых условий, как оценить сложность алгоритма и подобрать способ вычисления 2. Сформированные, но с небольшими пробелами знания о том, как составить алгоритм согласно выдвигаемых условий, как оценить сложность алгоритма и подобрать способ вычисления 3. Сформированные в полном объеме знания о том, как составить алгоритм согласно выдвигаемых условий, как оценить сложность		Презентация, реферат, самостоятельная работа, тестирование, работа в малых группах	

			вычисления	вычисления	алгоритма и подобрать способ вычисления	
		Наличие умений	Умеет составлять алгоритмы согласно выдвигаемых условий, оценивать их сложность и вычислять разными способами	Не умеет составлять алгоритмы согласно выдвигаемых условий, оценивать их сложность и вычислять разными способами	1. Не полные, а частичные умения составлять алгоритмы согласно выдвигаемых условий, оценивать их сложность и вычислять разными способами 2. Достаточно хорошо умеет составлять алгоритмы согласно выдвигаемых условий, оценивать их сложность и вычислять разными способами 3. Умеет в полной мере и уверенно составлять алгоритмы согласно выдвигаемых условий, оценивать их сложность и вычислять разными способами	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками составления алгоритмов согласно выдвигаемых условий, навыками оценки и подбора способов вычисления	Не владеет навыками составления алгоритмов согласно выдвигаемых условий, навыками оценки и подбора способов вычисления	1. Владеет фрагментарными навыками составления алгоритмов согласно выдвигаемых условий, навыками оценки и подбора способов вычисления 2. Владеет основными навыками составления алгоритмов согласно выдвигаемых условий, навыками оценки и подбора способов вычисления 3. Уверенно владеет навыками составления алгоритмов согласно выдвигаемых условий, навыками оценки и подбора способов вычисления	
	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	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 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 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	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	1. Не полные, а частичные умения анализировать и реализовывать алгоритмы, отлаживать алгоритм при решении задач 2. Достаточно хорошо умеет анализировать и реализовывать алгоритмы, отлаживать алгоритм при решении задач 3. Умеет в полной мере и уверенно анализировать и реализовывать алгоритмы, отлаживать алгоритм при решении задач	
		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	1. Владеет фрагментарными навыками анализа, реализации и отладки алгоритмов при решении задач 2. Владеет основными навыками анализа, реализации и отладки алгоритмов при решении задач 3. Уверенно владеет навыками анализа, реализации и отладки алгоритмов при решении задач.	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

**3.1.1 . Средства
для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС**

1.Выполнение и сдача рефератов

Место реферата в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением реферата		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения реферата
№	Наименование	
1	Введение в теорию алгоритмов	ОПК-6
2	Алгоритмы и структуры данных	
3	Алгоритмы математики. Теория и анализ сложности	

***Перечень примерных тем рефератов
(для очной формы обучения)***

- 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.

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, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

2. Выполнение презентации по дисциплине

Место электронной презентации в структуре учебной дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением презентации		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения презентации
№	Наименование	
2	Алгоритмы и структуры данных	ОПК-6

Перечень примерных тем электронных презентаций (для очной и заочной форм обучения)

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

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.

3.1.2 Средства для текущего контроля

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

**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.

**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.

Вариант 1

1. 3. В алгоритме, записанном ниже, используются переменные a и b . Символ $\leftarrow := \rightarrow$ обозначает оператор присваивания, знаки $+$, $-$, $*$ и $/$ — операции сложения, вычитания, умножения и деления. Правила выполнения операций и порядок действий соответствуют правилам арифметики. Определите значение переменной a после исполнения данного алгоритма.

$a := 8$ $b := 6 + 3 * a$ $a := b / 3 * a$
--

Порядок действий соответствует правилам арифметики. В ответе укажите одно число – значение переменной **a**.

2. По заданной машине Тьюринга T и начальной конфигурации K_1 найти заключительную конфигурацию:

$$T: \begin{cases} q_1 0 q_1 1 R \\ q_1 1 q_2 1 L \\ q_2 0 q_0 0 R \\ q_2 1 q_1 0 R \end{cases}; K_1 = q_1 1 0 1^3.$$

2. Выяснить, применима ли машина Тьюринга T к слову P . Если применима, то записать результат $T(P)$ применения машины T к слову P . Предполагается, что в начальный момент времени головка машины обозревает самую левую единицу слова.

$$T: \begin{cases} q_1 0 q_2 0 R \\ q_1 1 q_2 0 R \\ q_2 1 q_1 1 R \end{cases}; \text{ а) } P = 1^3; \text{ б) } P = 10^2 1.$$

Вариант 2

1. В алгоритме, записанном ниже, используются переменные **a** и **b**. Символ « $:=$ » обозначает оператор присваивания, знаки « $+$ », « $-$ », « $*$ » и « $/$ » — операции сложения, вычитания, умножения и деления. Правила выполнения операций и порядок действий соответствуют правилам арифметики. Определите значение переменной **a** после исполнения данного алгоритма.

$a := 16$ $b := 12 - a / 4$ $a := a + b * 3$
--

Порядок действий соответствует правилам арифметики. В ответе укажите одно число – значение переменной **a**.

2. По заданной машине Тьюринга T и начальной конфигурации K_1 найти заключительную конфигурацию:

$$T: \begin{cases} q_1 0 q_2 1 R \\ q_1 1 q_2 0 L \\ q_2 0 q_0 1 E \\ q_2 1 q_1 1 L \end{cases}; K_1 = 10^2 1 q_1 1.$$

2. Выяснить, применима ли машина Тьюринга T к слову P . Если применима, то записать результат $T(P)$ применения машины T к слову P . Предполагается, что в начальный момент времени головка машины обозревает самую левую единицу слова.

$$T: \begin{cases} q_1 0 q_1 0 R \\ q_1 1 q_2 1 L \\ q_2 0 q_0 0 E \\ q_2 1 q_1 1 R \end{cases}; \text{ а) } P = 1^3 0 1; \text{ б) } P = 10 1.$$

самостоятельной работы

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%.

ВОПРОСЫ

для самоподготовки к практическим (семинарским) занятиям

Обучающиеся должны знать нижеуказанные определения и понятия и уметь объяснить, как они применяются в решении задач.

Тема 1. Основные понятия теории алгоритмов

Вопрос 1. Определение алгоритма. Свойства алгоритмов.

Вопрос 2. Неформальное представление об алгоритмах

Вопрос 3. Алгоритмы в жизни и в математике

Тема 2. Способы описания алгоритмов

Вопрос 1. Логика высказываний и предикатов

Вопрос 2. Тавтологии. Равносильности. Логическое следствие

Вопрос 3. Интерпретации формул

Вопрос 4. Словесно-формульное описание алгоритмов

Вопрос 5. Графическое описание алгоритмов. Блок-схемы. Псевдокоды

Вопрос 6. Алгоритмы и величины, линейные вычислительные алгоритмы

Вопрос 7. Эффективность алгоритмов

Тема 3. Алгоритмы на графах

Вопрос 1. Базовая терминология теории графов

Вопрос 2. Простейшие графы. Поиск в графе. Кратчайшие пути

Вопрос 3. Неориентированный граф

Вопрос 4. Методы представления графа

Вопрос 5. Матрицы смежности для орграфа и неориентированного графа

Вопрос 6. Алгоритм Флойда-Уоршелла

Тема 4. Основные результаты теории алгоритмов

Вопрос 1. Алгоритмы и вычислимые функции

Вопрос 2. Неформальная вычислимость

Вопрос 3. Частично-рекурсивные функции

Вопрос 4. Тезис Чёрча

Тема 5. Модели вычислений

Вопрос 1. Структура машины Тьюринга

Вопрос 2. Такт работы машины Тьюринга

Вопрос 3. Программа для машины Тьюринга и ее правила

Вопрос 4. Соглашения для сокращения записи

Вопрос 5. Примеры на составление программ для машины Тьюринга

Вопрос 6. Структура машины Поста

Вопрос 7. Пример работы машины Поста

Вопрос 8. Алгоритмы Маркова

Тема 6. Сложность вычислений и массовых проблем

Вопрос 1. Измерение сложности вычислительных задач

Вопрос 2. Вычислительные проблемы и модели

Вопрос 3. Алгоритмически неразрешимые проблемы

Вопрос 4. Задача распознавания. Задача поиска

Тема 7. Алгоритмы математики

Вопрос 1. Алгоритм Евклида. Решето Эратосфена

Вопрос 2. Алгоритм решения уравнения; решения задачи

Вопрос 3. Алгоритмы оптимизации

Вопрос 4. Алгоритмы поиска кратчайших путей на примере экономической транспортной задачи

Вопрос 5. Задача о максимальном потоке. Задача поиска потока минимальной стоимости

Вопрос 6. Задача коммивояжера

Вопрос 7. Метод ветвей и границ

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.

4.1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Тестовые вопросы для подготовки к итоговому контролю

1. Какая фигура в блок-схеме предназначена для вывода данных?

- прямоугольник
- + параллелограмм
- ромб
- трапеция

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

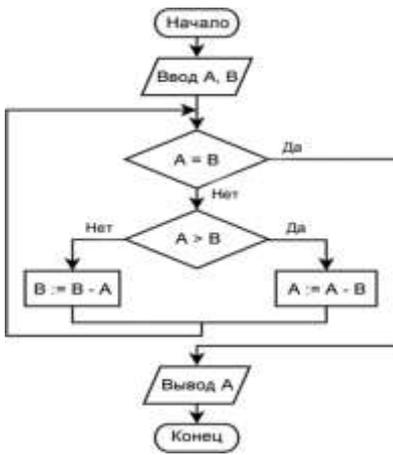
- + 89

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. Укажите основные черты алгоритмов

- + дискретность
- + массовость
- непрерывность
- ассоциативность
- + детерминированность
- Индивидуальность

12. Установите соответствие в обозначениях данных алгоритма машины Тьюринга.

пустая буква	a_0
начальное состояние	q_1
стоп-состояние	q_0
	a_1

13. Алгоритм включает в себя ветвление, если:

- + ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий
- он включает в себя вспомогательный алгоритм
- он представим в табличной форме

14. Для того, чтобы алгоритм бинарного поиска работал правильно нужно, чтобы список был:

- несортированным
- выходящим из стека
- + отсортированным +

15. Нормальный алгоритм $11 \rightarrow .A$ вычисляет значения функции (аргумент задается в виде $x = \underbrace{1 \dots 1}_x$)

$$f(x) = x \dot{-} 1$$

$$f(x) = x + 1$$

$$+ f(x) = x - 2$$

$$f(x) = x \dot{-} 2$$

16. Функция $f(x)$ является нормально вычислимой. Нормальный алгоритм задан схемой $111 \rightarrow \Lambda, 11 \rightarrow \cdot\Lambda, 1 \rightarrow \cdot\Lambda, \Lambda \rightarrow \cdot 1$ в алфавите $A=\{1\}$. Значение функции $f(5)$ равно (аргумент задается в виде $x = \underbrace{1 \dots 1}_x$)

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ
+ 0

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

+ Алгоритм не применим к этому слову
bb
aa
cc

18. Процесс работы нормального алгоритма считается завершенным, если на данном шаге

Применена последняя формула в списке формул марковских подстановок, задающих данный алгоритм

+ Применена заключительная формула подстановки
+ Ни одна подстановка схемы не подходит

Понятно, что процесс подстановок не сможет остановиться

19. Нормальный алгоритм не применим к исходным данным, если на данном шаге

Применена последняя формула в списке формул марковских подстановок, задающих данный алгоритм

Применена заключительная формула подстановки

Ни одна подстановка схемы не подходит

+ Понятно, что процесс подстановок не сможет остановиться

20. 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 «еггог»

+ Машина работает бесконечно

21. Функция $f(x_1, x_2)$ является вычислимой по Тьюрингу. Для вычисления значения $f(1,3)$ начальная конфигурация имеет вид

0101110

+ 010111q₁0

1*111

1*11q₁1

22. Линейным называется алгоритм, если:

+ его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий

он включает в себя вспомогательный алгоритм

он представим в табличной форме

23. Циклическим называется алгоритм, если:

он представим в табличной форме

ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий

+ он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий +

24. Укажите обозначение следующей фразы: “алгоритм X асимптотически более эффективен, чем Y”:

X будет лучшим выбором для всех входов

X будет лучшим выбором для всех входов, кроме больших входов

+ X будет лучшим выбором для всех входов, за исключением, возможно, небольших входов +

25. Какой из алгоритмов, перечисленных ниже, будет самым производительным, если дан уже отсортированный массив:

сортировка слиянием

пирамидальная сортировка
+ сортировка вставками

26. Выберите формального исполнителя:

+ микроволновая печь
сторожевая собака
студент
преподаватель

27. Алгоритм называют вспомогательным, если:

он предполагает выбор действий
повторяет действия до выполнения какого – либо условия;
+ решает часть задачи и вызывается из основной программы.

28. Алгоритм, который выполняется последовательно в порядке записи команд, – это ...

+ линейный алгоритм;
последовательный алгоритм;
алгоритм с ветвлением;
алгоритм с повторением.

29. Объект, который выполняет команды алгоритма, – это...

работник;
помощник;
программа;
+ исполнитель.

30. Как называется граф с циклом:

генеалогический
+ сеть +
взвешенный

31. Укажите название одной главной вершины дерева:

потомки
листья
+ корень

32. Граф, вершины которого соединяются рёбрами, называется:

+ неориентированным
направленным
ориентированным

33. Как называется граф, если его вершины или рёбра дополнены информацией, такой как расстояние или код объекта:

+ взвешенным
семантической сетью
ориентированным

34. В задаче дробно-линейного программирования ограничения являются:

+ Линейными;
Выпуклыми;
Сепарабельными;
Дробно-линейными.

35. В задаче выпуклого программирования на максимум целевая функция является:

+ Вогнутой;
Выпуклой;
Сепарабельной;
Дробно-линейной.

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
заключительного 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%.

Процедура получения зачета

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»	
2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	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.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

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 итоговое тестирование;

- **«не зачтено»** выставляется, если обучающийся на основе самостоятельно 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 итоговое тестирование.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.16 Теория алгоритмов
в составе ОПОП 09.03.02 Информационные системы и технологии

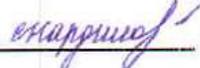
1. Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:

а) На заседании обеспечивающей кафедры математических и естественнонаучных дисциплин
протокол № 9 от 07.04.2022

Зав. кафедрой, канд. экон. наук, доцент  Т.Ю. Степанова

б) На заседании методической комиссии по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии

протокол № 9 от 24.05.2022

Председатель МКН – 09.03.02, канд. экон. наук  С.А. Нардина

2. Рассмотрен и одобрен внешним экспертом

Директор ООО «Сатори Партнер»  А.Б. Мальцев



ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины
Б1.О.16 Теория алгоритмов
в составе ОПОП 09.03.02 Информационные системы и технологии

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП 09.03.02 Информационные системы и технологии**

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			