

УМО 12кз. 36

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-Российского
университета


Ю.В. Машин

«17» 06 2022 г.

Регистрационный № УД-09030104/Б.1.0.11р

ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника;
09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) Автоматизированные системы обработки информации и
управления;
Разработка программно-информационных систем

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	2
Лекции, часы	34
Лабораторные занятия, часы	34
Зачет, семестр	2
Контактная работа по учебным занятиям, часы	68
Самостоятельная работа, часы	40
Всего часов / зачетных единиц	108/ 3

Кафедра-разработчик программы: «Автоматизированные системы управления»

Составитель: старший преподаватель Беккер И.А.

Могилев, 2022

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» рег. № 929 от 19.09.2017 г.; 09.03.04 «Программная инженерия» рег. № 920 от 19.09.2017 г.; учебными планами рег. № 090301-5, 090304-5 от 25.03.2022 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Автоматизированные системы управления»
«19» апреля 2022 г., протокол № 9.

Зав. кафедрой АСУ, д.т.н.

А. И. Якимов

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета

«15» июня 2022 г., протокол № 7.

Зам. председателя
Научно-методического совета

С.А. Сухоцкий

Рецензент:
Начальник отдела АСУ РУП «Могилевэнерго», к.т.н. А. В. Венберг

Рабочая программа согласована:

Зав. кафедрой «Программное обеспечение информационных технологий», к.т.н.

В. В. Кутузов

Ведущий библиотекарь

Иль О. С. Ильсмова

Начальник учебно-методического
отдела

В. А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование у студентов знаний терминов, обозначений, основ теории алгоритмов, умений анализировать алгоритмы.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основы теории сложности и анализа алгоритмов;
- асимптотические оценки алгоритмов;
- классы вычислительной сложности задач.

уметь:

- выполнять исследование алгоритма по его трудоемкости и временной сложности;
- оценивать характер роста вычислительной сложности алгоритмов.

владеть:

- средствами измерения времени в программных реализациях алгоритмов и инструментами оценки временной сложности алгоритмов;
- инструментами оценки трудоемкости алгоритмов;
- методами теории алгоритмов для анализа математических моделей профессиональных задач и интерпретации результатов.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина «Теория алгоритмов» относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)», обязательная часть блока 1.

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- «Математика» (семестр 1);
- «Программирование» (семестр 1);

Перечень учебных дисциплин, которые будут опираться на данную дисциплину:

- «Типы и структуры данных»;
- «Объектно-ориентированное программирование».

Кроме того, знания, полученные при изучении дисциплины на лекционных и лабораторных занятиях, будут применены при прохождении проектно-технологической, преддипломной практики, а также при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
для специальности 09.03.01	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с

	применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
для специальности 09.03.04	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций	
			09.03.01	09.03.04
	Введение	История теории алгоритмов, Цели и задачи теории алгоритмов. Практическое значение теории алгоритмов. История термина «алгоритм», его неформальное определение и перечень абстрактных формальных моделей. Взаимосвязь понятий «алгоритм», «множество», «функция», «вычислимая функция».	УК-1 ОПК-3 ОПК-8	УК-1 ОПК-3 ОПК-6
1	Формальные теории	Определение формальной теории. Непротиворечивость формальной теории, полнота, разрешимость теории, независимость аксиом. Исчисление высказываний как формальная теория. Полнота и непротиворечивость исчисления высказываний. Исчисление предикатов. Полнота и непротиворечивость исчисления предикатов. Формальная арифметика. Непротиворечивость формальной арифметики. Теорема Гёделя о неполноте.	УК-1 ОПК-3 ОПК-8	УК-1 ОПК-3 ОПК-6
2	Формальные модели алгоритмов	Интуитивное понятие алгоритма, его формализация. Машина Тьюринга (детерминированная, недетерминированная). Вычислимость по Тьюрингу. Эффективные алгоритмы. Тезис Тьюринга. Теорема о наличии невычислимой функции. Универсальная машина Тьюринга и алгоритмическая разрешимость.	УК-1 ОПК-3 ОПК-8	УК-1 ОПК-3 ОПК-6

		Задача останова. Алгоритмически неразрешимые проблемы, их классификация. Проблемы Гильберта. Проблемы тысячелетия. Элементы теории рекурсивных функций: определение рекурсии, связь между рекурсивностью и вычислимостью. Примитивно-рекурсивные, общерекурсивные и частично-рекурсивные функции. Тезис Чёрча. Комбинаторная модель алгоритма: особенности и примеры составления нормального алгоритма Маркова. Эквивалентность различных моделей алгоритмов.		
3	Построение алгоритмов	Построение алгоритма и выбор типов и структур данных. Основные структуры данных, их логическое представление. Использование псевдокода для записи алгоритма. Алгебраические задачи. Построение эффективного алгоритма решения. Построение алгоритмов сортировки, их программная реализация, сравнение алгоритмов по количеству сравнений, перестановок, по трудоёмкости, времени выполнения. Стратегии построения алгоритмов. Декомпозиция. Жадная стратегия. Перебор полный, направленный. Динамическое программирование. Эвристические алгоритмы. Рекурсия. Использование рекуррентных соотношений для анализа рекурсивных алгоритмов.	УК-1 ОПК-3 ОПК-8	УК-1 ОПК-3 ОПК-6
4	Основы анализа алгоритмов	Сравнительные оценки алгоритмов. Трудоёмкость алгоритма. Классификация алгоритмов по виду функции трудоёмкости. Построение точной функции трудоёмкости через элементарные операции псевдокода. Асимптотическая оценка функции трудоёмкости алгоритма. Степень роста функции. Экспериментальное нахождение функции трудоёмкости. Временная сложность алгоритма, асимптотическая временная сложность алгоритма. Сложность задачи. Классы сложности P, E, NP алгоритмических задач. Задачи разрешения. Полиномиальная сводимость, NP-полные и NP-трудные задачи.	УК-1 ОПК-3 ОПК-8	УК-1 ОПК-3 ОПК-6

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1							
1	Введение.	2	Лабораторная работа № 1. Машина Тьюринга и рекурсивные функции	2	2		
2	Тема 1. Формальные теории.	2		2	2	ЗЛР	5

3	Тема 1. Формальные теории.	2	Лабораторная работа № 2. Сравнение алгоритмов по функции трудоемкости	2	2	ЗЛР	5
4	Тема 2. Формальные модели алгоритмов	2	Лабораторная работа № 3. Построение и анализ алгебраических алгоритмов	2	4	ЗЛР	5
5	Тема 2. Формальные модели алгоритмов	2	Лабораторная работа № 4. Комплексное сравнение алгоритмов сортировки	2	2		
6	Тема 3. Построение алгоритмов	2		2	2	ЗЛР	5
7	Тема 3. Построение алгоритмов	2	Лабораторная работа № 5. Использование рекуррентных соотношений для анализа рекурсивных алгоритмов	2	2	КР	5
8	Тема 3. Построение алгоритмов	2		2	4	ЗЛР ПКУ	5 30
Модуль 2							
9	Тема 3. Построение алгоритмов	2	Лабораторная работа № 6. Сравнительное исследование сложности алгоритмов интервальным анализом	2	2	ЗЛР	5
10	Тема 4. Основы анализа алгоритмов.	2		2	2		
11	Тема 4. Основы анализа алгоритмов.	2	Лабораторная работа № 7. Экспериментальное исследование средней трудоемкости алгоритма	2	2	ЗЛР	5
12	Тема 4. Основы анализа алгоритмов.	2		2	2	КР	5
13	Тема 4. Основы анализа алгоритмов.	2	Лабораторная работа № 8. Построение и анализ жадных алгоритмов	2	2	ЗЛР	5
14	Тема 4. Основы анализа алгоритмов.	2		2	2		
15	Тема 4. Основы анализа алгоритмов.	2	Лабораторная работа № 9. Исследование временной сложности алгоритмов с прогнозом времени выполнения на больших входных данных	2	2	ЗЛР	5
16	Тема 4. Основы анализа алгоритмов.	2		2	2		
17	Тема 4. Основы анализа алгоритмов.	2	Лабораторная работа № 10. Пооперационный анализ алгоритмов	2	4	ЗЛР ПКУ ПА (зачет)	5 30 40
	Итого	34		34	40		100

Принятые обозначения:

ЗЛР – защита лабораторной работы;

КР – контрольная работа;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ПА - промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Зачет

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Лабораторные занятия	
1	Традиционные	Введение		2
2	Мультимедиа	Темы № 1-4		32
3	С использованием ЭВМ		Темы № 1-10	34
	ИТОГО	34	34	68

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1.	Контрольные задания к контрольным работам	2
2.	Вопросы к зачету	1
3.	Вопросы и задания к лабораторным работам	10

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций для специальности 09.03.01

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
	<i>Компетенция УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>		
	<i>ИУК-1.4 Способен применять системный подход при формализации и алгоритмизации поставленных задач и при написании программного кода</i>		
1	Пороговый уровень	Знает основы теории анализа алгоритмов, теории сложности алгоритмов, классификации по сложности задач, необходимые при системном подходе к формализации и алгоритмизации поставленных задач и при написании программного кода	Знает основы теории алгоритмов: инструменты анализа алгоритмов, основы теории сложности алгоритмов, классификацию по сложности задач

2	Продвинутый уровень	Способен применять системный подход при формализации и алгоритмизации поставленных задач и при написании программного кода	Применяет инструменты анализа и сравнения алгоритмов, применяя системный подход при формализации и алгоритмизации поставленных задач
3	Высокий уровень	Владеет системным подходом при формализации и алгоритмизации поставленных задач и при написании программного кода	Владеет инструментами анализа и сравнения алгоритмов, применяя системный подход при формализации и алгоритмизации поставленных задач и при написании программного кода
<i>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</i>			
<i>ИОПК-3.2. Способен создавать и реализовывать алгоритмы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</i>			
1	Пороговый уровень	Знает способы создания и реализации алгоритмов решения стандартных задач профессиональной деятельности	Знает основные структурные блоки, принципы создания алгоритмов для решения стандартных задач, логические структуры данных
2	Продвинутый уровень	Создает и реализовывает алгоритмы решения стандартных задач профессиональной деятельности	Создает и реализовывает алгоритмы с выбором используемых структур данных, алгоритмических стратегий
3	Высокий уровень	Способен создавать и реализовывать алгоритмы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Создает и реализовывает алгоритмы с выбором используемых структур данных, алгоритмических стратегий, эффективных алгоритмов. Владеет методами и инструментами теории алгоритмов для

			анализа, сравнения, выбора алгоритма
<i>ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</i>			
<i>ИОПК-8.2. Способен разрабатывать и отлаживать алгоритмы, пригодные для практического применения</i>			
1	Пороговый уровень	Знает способы, как разрабатывать и отлаживать алгоритмы, пригодные для практического применения	Знает основные структурные блоки, принципы создания алгоритмов, алгоритмические стратегии
2	Продвинутый уровень	Разрабатывает и отлаживает алгоритмы, пригодные для практического применения	Разрабатывает и отлаживает алгоритмы, пригодные для практического применения, применяя методы сравнения, анализа алгоритмов
3	Высокий уровень	Способен разрабатывать и отлаживать алгоритмы, пригодные для практического применения	Способен разрабатывать и отлаживать алгоритмы, пригодные для практического применения, являющиеся эффективными, применяя методы сравнения, анализа алгоритмов

для специальности 09.03.04

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
<i>Компетенция УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>			
<i>ИУК-1.4 Способен применять системный подход при формализации и алгоритмизации поставленных задач и при написании программного кода</i>			
1	Пороговый уровень	Знает основы теории анализа алгоритмов, теории сложности алгоритмов, классификации по сложности задач, необходимые при системном подходе к формализации и алгоритмизации поставленных задач и при написании программного кода	Знает основы теории алгоритмов: инструменты анализа алгоритмов, основы теории сложности алгоритмов, классификацию по сложности задач

2	Продвинутый уровень	Способен применять системный подход при формализации и алгоритмизации поставленных задач и при написании программного кода	Применяет инструменты анализа и сравнения алгоритмов, применяя системный подход при формализации и алгоритмизации поставленных задач
3	Высокий уровень	Владеет системным подходом при формализации и алгоритмизации поставленных задач и при написании программного кода	Владеет инструментами анализа и сравнения алгоритмов, применяя системный подход при формализации и алгоритмизации поставленных задач и при написании программного кода
<i>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</i>			
<i>ИОПК-3.2. Способен создавать и реализовывать алгоритмы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</i>			
1	Пороговый уровень	Знает способы создания и реализации алгоритмов решения стандартных задач профессиональной деятельности	Знает основные структурные блоки, принципы создания алгоритмов для решения стандартных задач, логические структуры данных
2	Продвинутый уровень	Создает и реализовывает алгоритмы решения стандартных задач профессиональной деятельности	Создает и реализовывает алгоритмы с выбором используемых структур данных, алгоритмических стратегий
3	Высокий уровень	Способен создавать и реализовывать алгоритмы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Создает и реализовывает алгоритмы с выбором используемых структур данных, алгоритмических стратегий, эффективных алгоритмов. Владеет методами и инструментами теории алгоритмов для

			анализа, сравнения, выбора алгоритма
<i>ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов</i>			
<i>ИОПК-6.4. Способен проектировать и конструировать программное обеспечение пригодное для практического использования</i>			
1	Пороговый уровень	Знает способы, как разрабатывать алгоритмы, пригодные для практического применения	Знает основные структурные блоки, принципы создания алгоритмов, алгоритмические стратегии
2	Продвинутый уровень	Разрабатывает алгоритмы, пригодные для практического применения	Разрабатывает алгоритмы, пригодные для практического применения, применяя методы сравнения, анализа алгоритмов
3	Высокий уровень	Способен разрабатывать алгоритмы, пригодные для практического применения	Способен разрабатывать алгоритмы, пригодные для практического применения, являющиеся эффективными, применяя методы сравнения, анализа алгоритмов

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов для специальности 09.03.01

Результаты обучения	Оценочные средства
<i>Компетенция УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>	
Знает основы теории алгоритмов: инструменты анализа алгоритмов, основы теории сложности алгоритмов, классификацию по сложности задач	Вопросы для защиты лабораторных работ 1-10; вопросы к зачету.
Применяет инструменты анализа и сравнения алгоритмов, применяя системный подход при формализации и алгоритмизации поставленных задач	Вопросы для защиты лабораторных работ 1-10; вопросы к зачету.
Владеет инструментами анализа и сравнения алгоритмов, применяя системный подход при формализации и алгоритмизации поставленных задач и при написании программного кода	Вопросы для защиты лабораторных работ 1-10; вопросы к зачету.

<i>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</i>	
Знает основные структурные блоки, принципы создания алгоритмов для решения стандартных задач, логические структуры данных	Вопросы для защиты лабораторных работ 1-10; вопросы к зачету.
Создает и реализовывает алгоритмы с выбором используемых структур данных, алгоритмических стратегий	Вопросы для защиты лабораторных работ 1-10; вопросы к зачету.
Создает и реализовывает алгоритмы с выбором используемых структур данных, алгоритмических стратегий, эффективных алгоритмов. Владеет методами и инструментами теории алгоритмов для анализа, сравнения, выбора алгоритма	Вопросы для защиты лабораторных работ 1-10; вопросы к зачету.
<i>ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</i>	
Знает основные структурные блоки, принципы создания алгоритмов, алгоритмические стратегии	Вопросы для защиты лабораторных работ 1-10; вопросы к зачету.
Разрабатывает и отлаживает алгоритмы, пригодные для практического применения, применяя методы сравнения, анализа алгоритмов	Вопросы для защиты лабораторных работ 1-10; вопросы к зачету.
Способен разрабатывать и отлаживать алгоритмы, пригодные для практического применения, являющиеся эффективными, применяя методы сравнения, анализа алгоритмов	Вопросы для защиты лабораторных работ 1-10; вопросы к зачету.

для специальности 09.03.04

Результаты обучения	Оценочные средства
<i>Компетенция УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>	
Знает основы теории алгоритмов: инструменты анализа алгоритмов, основы теории сложности алгоритмов, классификацию по сложности задач	Вопросы для защиты лабораторных работ 1-10; вопросы к зачету.
Применяет инструменты анализа и сравнения алгоритмов, применяя системный подход при формализации и алгоритмизации поставленных задач	Вопросы для защиты лабораторных работ 1-10; вопросы к зачету.
Владеет инструментами анализа и сравнения алгоритмов, применяя системный подход при формализации и алгоритмизации поставленных задач и при написании программного кода	Вопросы для защиты лабораторных работ 1-10; вопросы к зачету.

<i>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</i>	
Знает основные структурные блоки, принципы создания алгоритмов для решения стандартных задач, логические структуры данных	Вопросы для защиты лабораторных работ 1-10; вопросы к зачету.
Создает и реализовывает алгоритмы с выбором используемых структур данных, алгоритмических стратегий	Вопросы для защиты лабораторных работ 1-10; вопросы к зачету.
Создает и реализовывает алгоритмы с выбором используемых структур данных, алгоритмических стратегий, эффективных алгоритмов. Владеет методами и инструментами теории алгоритмов для анализа, сравнения, выбора алгоритма	Вопросы для защиты лабораторных работ 1-10; вопросы к зачету.
<i>ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов</i>	
Знает основные структурные блоки, принципы создания алгоритмов, алгоритмические стратегии	Вопросы для защиты лабораторных работ 1-10; вопросы к зачету.
Разрабатывает и отлаживает алгоритмы, пригодные для практического применения, применяя методы сравнения, анализа алгоритмов	Вопросы для защиты лабораторных работ 1-10; вопросы к зачету.
Способен разрабатывать и отлаживать алгоритмы, пригодные для практического применения, являющиеся эффективными, применяя методы сравнения, анализа алгоритмов	Вопросы для защиты лабораторных работ 1-10; вопросы к зачету.

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Каждая лабораторная работа оценивается максимально на 5 баллов в зависимости от уровня знаний студента по тематике работы.

При защите лабораторной работы студент предоставляет отчет. Защита лабораторной работы проводится устно, путем ответов на вопросы по теме работы и демонстрации результатов выполнения заданий, умений, навыков, полученных при выполнении работы. Правильные ответы оцениваются согласно оценочным уровням сформированности компетенций по изучаемой теме.

5.4 Критерии оценки контрольной работы

Контрольная работа состоит из 30 вопросов и оценивается автоматически учебной платформой Moodle. Максимальная сумма баллов, которую может набрать студент за контрольную работу – пять баллов. Оценка за контрольную работу выставляется автоматически с приведением 30-балльной шкалы к 5-балльной.

Удовлетворительным считается результат от 3 баллов в итоге по 5-балльной шкале.

5.6 Критерии оценки зачета

Зачет по дисциплине «Теория алгоритмов» оценивает в комплексе работу студента: его теоретические знания по всем разделам учебной программы, умения применять полученные знания при решении практических задач. Зачет по дисциплине студенты сдают в устной форме или в виде теста в системе Moodle с предустановленной максимальной оценкой 40.

Таким образом, общее количество баллов максимально равно 40 баллам, причем удовлетворительным считается ответ, оцененный в 15-40 баллов.

С учетом всех видов рейтинг-контроля за семестр в качестве итогового значения рейтинга после сдачи экзамена студент набирает **51-100 баллов** в случае удовлетворительного ответа:

Вид рейтинг-контроля	Диапазон значений (в случае удовлетворительной успеваемости)	Суммарное значение (в случае удовлетворительной успеваемости)
Промежуточный рейтинг-контроль	36-60	51-100
Итоговый рейтинг-контроль (текущая аттестация, экзамен)	15-40	

Ответ на каждый вопрос задание оценивается на предмет усвоения терминологии дисциплины, полноты, грамотности, связности ответа с учетом наличия ошибок (и в теоретических вопросах, и в вычислительных), выбора не всех вариантов ответов, скорости ответа и зависящего от нее количества выполненных заданий.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- проработка тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
- конспектирование учебной литературы;
- подготовка докладов.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы является мотивирующим фактором образовательной деятельности студента.

Контроль выполнения самостоятельной работы, отчет по самостоятельной работе должны быть индивидуальными.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента могут являться:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- обоснованность и четкость изложения ответа при защите лабораторных работ и на зачете;
- оформление письменных работ в соответствии с предъявляемыми в университете требованиями.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в системе Moodle и доступен студентам дистанционно.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Судоплатов, С. В. Математическая логика и теория алгоритмов : учебник и практикум для академ. бакалавриата. - 5-е изд., стер. - М. : Юрайт, 2019. - 255с. - (Бакалавр. Академический курс).	Утв. в качестве учебника для студ. вузов	5
2	Белов, В. Алгоритмы и структуры данных / В. Белов, В. Чистякова. – М. : КУРС : ИНФРА_М, 2020. – 240 с. – (Бакалавриат).	Рек.в качестве учебника для студентов ВУЗов, обучающихся по направлению подготовки 2.09.03.04 «Программная инженерия»	znanium.com

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Черняк, А.А. Методы оптимизации. Теория и алгоритмы : учеб.пособ.для вузов / А.А.Черняк [и др.]. -2-изд., испр. и доп.-М. : Юрайт, 2021. – 357с.	Рек.УМО ВО в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по инж.-техн.направлениям	8

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

asu.bru.by – сайт кафедры АСУ

Галиев, Ш.И. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс] . – Режим доступа: http://ruthenia.info/txt/pavlo/03B/galiev_2002.pdf (02.04.2020)

Гамова, А.Н. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс] . – Режим доступа: http://www.ict.edu.ru/ft/002292/math_logic.pdf (02.04.2020)

Замятин, А.П. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс] . – Режим доступа: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/1601/4/1334887_schoolbook.pdf (02.04.2020)

Поляков, В.И. Основы теории алгоритмов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://books.ifmo.ru/file/pdf/901.pdf> (02.04.2020)

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Теория алгоритмов [Электронный ресурс]: методические рекомендации к лабораторным работам для студентов специальностей 090304 «Программная инженерия» и 090301 «Информатика и вычислительная техника» / сост. И.А. Беккер . – Могилев: Белорусско-Российский университет, 2022 . – 48 с.

7.4.2 Информационные технологии

Тема 1 – Мультимедийная презентация «Формальные теории»

Тема 2 - Мультимедийная презентация «Формальные модели алгоритмов»

Тема 3 - Мультимедийная презентация «Построение алгоритмов»

Тема 5 - Мультимедийная презентация «Основы анализа алгоритмов»

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

Свободно распространяемое программное обеспечение

Среда программирования Visual Studio Community	Лабораторные работы № 2-9.
---	----------------------------

Лицензионное ПО на кафедре

Система управления электронными таблицами MS Excel	Лабораторная работа № 6-10.
--	-----------------------------

ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ
АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника;
09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) Автоматизированные системы обработки информации и управления;
Разработка программно-информационных систем

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	2
Лекции, часы	34
Лабораторные занятия, часы	34
Зачёт, семестр	2
Контактная работа по учебным занятиям, часы	68
Самостоятельная работа, часы	40
Всего часов / зачетных единиц	108 / 3

1. Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование у студентов знаний терминов, обозначений, основ теории алгоритмов, умений анализировать алгоритмы.

2. Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основы теории сложности и анализа алгоритмов;
- асимптотические оценки алгоритмов;
- классы вычислительной сложности задач.

уметь:

- выполнять исследование алгоритма по его трудоемкости и временной сложности;
- оценивать характер роста вычислительной сложности алгоритмов.

владеть:

- средствами измерения времени в программных реализациях алгоритмов и инструментами оценки временной сложности алгоритмов;
- инструментами оценки трудоемкости алгоритмов;
- методами теории алгоритмов для анализа математических моделей профессиональных задач и интерпретации результатов.

3. Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
для специальности 09.03.01	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
для специальности 09.03.04	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов

4. Образовательные технологии (перечислить, без указания тем и часов)

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применяются различные формы и методы проведения занятий: традиционные, с использованием ЭВМ, мультимедийные.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по учебной дисциплине «Теория алгоритмов»

направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

09.03.04 «Программная инженерия»

на 2023-2024 учебный год.

№ пп	Дополнения и изменения	Основания
1	Дополнений и изменений нет	

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Автоматизированные системы управления»

(протокол №8 от 14.03.2023 года)

Заведующий кафедрой:



А.И. Якимов

УТВЕРЖДАЮ:

Декан электротехнического

факультета



С.В.Болотов

«05» 05 2023г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ПОИТ:

Ведущий

библиотекарь

Начальник учебно-методического

отдела:



В.В.Кутузов



О.Е.Печковская

«05» 05 2023г.