

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор

Дата подписания: 28.08.2023 17:19:27 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88 **САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

Алгоритмы и структуры данных

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Информационные системы и технологии на транспорте

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50,35	50,35	50,35	50,35
Сам. работа	105	105	105	105
Часы на контроль	24,65	24,65	24,65	24,65
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Фатеев В.А.

Рабочая программа дисциплины

Алгоритмы и структуры данных

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана: 09.03.02-23-2-ИСТб.plm.plx

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии Направленность (профиль) Информационные системы и технологии на транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Цифровые технологии

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Авсиевич А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» является формирование компетенции ОПК-6 для получения необходимых знаний, умений, навыков.
1.2	Задачами дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» является изучение применяемых в программировании структур данных, их спецификации и реализации, алгоритмов обработки данных и анализа этих алгоритмов, взаимосвязь алгоритмов и структур данных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.10
-------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;

ОПК-6.1 Разрабатывает алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	области применения различных структур данных в задачах проектирования программного обеспечения информационных систем; области применения типовых алгоритмов в базовых и прикладных информационных технологиях; особенности использования алгоритмов в задачах обработки больших массивов данных; общие принципы программной реализации алгоритмов различных классов; способы реализации алгоритмов по математическому описанию проблемы; современные информационные, математические и программные средства реализации алгоритмов.
3.2	Уметь:
3.2.1	определить структуры данных для задачи проектирования в информационных системах; осуществлять оптимальный выбор алгоритма для решения поставленной задачи; выявлять при проектировании критичные к скорости обработки участки алгоритма и оптимизировать их; правильно подбирать необходимые средства разработки; использовать современные технологии для реализации информационных технологий; разрабатывать программное обеспечение для многократного использования в различных информационных технологиях.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками использования структур данных; навыками проектирования базовых и прикладных информационных технологий; навыками анализа алгоритмов; методами выбора современных технических и программных средств для оптимальной реализации алгоритмов; навыками необходимыми для разработки современных алгоритмических решений; навыками использования современных технических и программных средств для разработки алгоритмов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Основы алгоритмизации и программирования			
1.1	Вводная лекция. Языки программирования, структура программы. Инструментальные средства для создания программного обеспечения. /Лек/	2	1	
1.2	Изучение основных возможностей инструментальных средств разработки. /Ср/	2	2	
1.3	Понятие алгоритма. Основные алгоритмические структуры языка программирования. Способы записи алгоритмов /Лек/	2	1	
1.4	Составление и запись алгоритмов. /Ср/	2	8	
1.5	Данные. Понятие о типах данных, классификация и область применения различных типов данных. Переменные. /Лек/	2	1	
1.6	Инструментальные средства разработки программного обеспечения. Компиляция и отладка программ. Операции ввода/вывода, алгоритмы ветвления. /Пр/	2	2	
1.7	Подпрограммы. Параметры функций. Указатели и ссылки. /Лек/	2	1	
1.8	Разработка программ, использующих функции. /Ср/	2	2	
1.9	Циклические алгоритмы, статические и динамические массивы, указатели. /Пр/	2	2	
1.10	Итераторы и работа с ними. /Ср/	2	4	

1.11	Функции, компиляция программы из нескольких файлов /Пр/	2	2	
	Раздел 2. Основы объектно-ориентированного программирования			
2.1	Основные понятия о структурном и объектно-ориентированном программировании /Лек/	2	2	
2.2	Классы. Структура класса, сокрытие данных и организация доступа к данным класса. Конструкторы и деструкторы /Лек/	2	2	
2.3	Проектирование классов. /Ср/	2	6	
2.4	Структуры и работа с ними /Пр/	2	1	
2.5	Классы. Инкапсуляция, конструкторы и деструкторы. /Пр/	2	1	
2.6	Наследование /Лек/	2	2	
2.7	Файлы. Символьные и бинарные файлы. /Лек/	2	2	
2.8	Алгоритмы, используемые для обработки файлов. /Ср/	2	4	
2.9	Исключения. Обработка исключений. /Лек/	2	2	
2.10	Работа с файлами. Обработка исключений. /Пр/	2	2	
2.11	Полиморфизм. Виртуальные методы. /Лек/	2	2	
2.12	Работа с виртуальными методами. Интерфейсы. /Ср/	2	6	
2.13	Наследование и полиморфизм. /Пр/	2	2	
	Раздел 3. Алгоритмы и динамические структуры данных			
3.1	Алгоритмы сортировки /Лек/	2	2	
3.2	Создание функций, использующих алгоритмы сортировки. /Ср/	2	7	
3.3	Рекурсия. Рекурсивные алгоритмы. /Лек/	2	2	
3.4	Использование рекурсивных алгоритмов. /Ср/	2	7	
3.5	Практическое использование библиотеки STL. /Пр/	2	2	
3.6	Динамические структуры данных. /Лек/	2	2	
3.7	Очереди и списки. /Лек/	2	2	
3.8	Разработка алгоритмов с использованием динамических структур данных. /Ср/	2	9	
3.9	Стек и дек. /Лек/	2	2	
3.10	Использование динамических структур данных. /Пр/	2	2	
3.11	Древовидные структуры данных. /Лек/	2	2	
3.12	Разработка алгоритмов на графах. /Ср/	2	10	
3.13	Алгоритмы поиска. Хеширование. /Лек/	2	2	
3.14	Конечные автоматы. Алгоритмы с использованием конечных автоматов. /Лек/	2	2	
3.15	Разработка алгоритмов с использованием конечных автоматов. /Ср/	2	8	
	Раздел 4. Самостоятельная работа			
4.1	Подготовка к лекциям /Ср/	2	16	
4.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	16	
	Раздел 5. Контактные часы на аттестацию			

5.1	Экзамен /КЭ/		2	2,35	
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ					
<p>Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.</p> <p>Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.</p> <p>Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.</p>					
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
6.1. Рекомендуемая литература					
6.1.1. Основная литература					
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес	
Л1.1	Черпаков И. В.	Основы программирования: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021	tps://urait.ru/bcode/46957	
6.1.2. Дополнительная литература					
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес	
Л2.1	Кувшинов Д. Р.	Основы программирования: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2020	tps://urait.ru/bcode/45466	
6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)					
6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения					
6.2.1.1	Microsoft Windows 8 No 0342100004814000045				
6.2.1.2	Microsoft Office 2013 Professional Договор No 0342100004814000045				
6.2.1.3	Предоставление неисключительных прав на ПО:				
6.2.1.4	Microsoft visual studio				
6.2.1.5	Договор No 0342100004820000006 от 27.04.2020				
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем					
6.2.2.1	База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника"- http://www.n-t.ru				
6.2.2.2	Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- https://github.com/				
6.2.2.3	Портал для разработчиков электронной техники: http://www.espec.ws/				
6.2.2.4	База данных «Библиотека программиста» https://proglib.io/				
6.2.2.5	Гарант.ру https://www.garant.ru/				
6.2.2.6	КонсультантПлюс http://www.consultant.ru/				
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).				
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)				

7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования