

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ИТБС «Саратовский университет»

Дата подписания: 11.04.2024 18:09:07

Уникальный идентификатор документа: 528682a78e671e6b6e9e024e01a172f735a12




МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

И.о. заведующего кафедрой

 /Ключиков А.В./

« 12 » апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

 /Волошук Л.А./

« 13 » апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Алгоритмы и структуры данных
Направление подготовки / специальность	38.03.05 Бизнес-информатика
Направленность (профиль)	Цифровая бизнес-аналитика предприятий и организаций
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчик: доцент, Ключиков А.В.



(подпись)

Саратов 2024

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование способности проектирования программ квалифицированно выбирать рациональные структуры данных и языковые конструкции, обеспечивающие построение эффективных алгоритмов и программ применительно к задачам со сложной организацией данных.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика дисциплина «Алгоритмы и структура данных» относится к обязательной части первого блока.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующей дисциплиной «Информатика».

Дисциплина «Алгоритмы и структура данных» является базовой для изучения дисциплин, практик: «Программирование на языках высокого уровня» и «Анализ данных».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижениями компетенций

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	Уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-3	Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации	Разрабатывает алгоритмы и программы для их практической реализации	Алгоритмы и их скорость работы, а также затрачиваемые ресурсы на реализацию	анализировать подходящие варианты использования алгоритмов	навыками выбора и интерпретации алгоритмов в программном виде

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 2**

Объем дисциплины

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	36.1		36.1						
<i>аудиторная работа:</i>	36								
лекции	18		18						
лабораторные	18		18						
практические									
<i>промежуточная аттестация</i>	0.1		0.1						
<i>контроль</i>									
Самостоятельная работа	35.9		35.9						
Форма итогового контроля	Зач		Зач						
Курсовой проект (работа)									

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная Работа			Самостоятельная работа Количество Часов	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество Часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 семестр								
1.	Анализ сложности алгоритмов. Скорость роста функций		Л	В	2	2	ВК	УО
2.	Асимптотический анализ сложности алгоритмов		ЛР	МК	2	2	ТР	ТЗ
3.	Анализ сложности рекурсивных алгоритмов		Л, ЛР	В, МК	2	2	ТК, ТР	С, УО
4.	Сортировка, поиск. Алгоритмы поиска. Алгоритмы поиска подстроки в строке		Л	В	2	2	ТК	ПО
5.	Реализация алгоритмов сортировки: "пузырьковая", вставками, выбором, слиянием, подсчетом, быстрая, пирамидальная		ЛР	МК	2	2	ТР	Т
6.	Реализация алгоритмов поиска: линейный и бинарный поиск		ЛР	МК	2	2	ТР	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7.	Промежуточный контроль				0.1		РК	ТЗ
8.	Абстрактные типы данных. Списки. Стеки. Деки. Очереди		Л	В	2	2	ТК	С
9.	Связные, односвязные и двусвязные списки		ЛР	МК	2	2	ТР	УО
10.	Реализация стека, дека, очереди		ЛР	МК	2	2	ТР	ПО
11.	Графы. Деревья. Бинарные деревья. Бинарные деревья поиска. Обходы бинарных деревьев. Красно-черные деревья. AVL-деревья		Л	В	2	2	ТК	Т
12.	Графы. Алгоритмы на графах		ЛР	МК	2	2	ТР	УО
13.	Бинарные деревья поиска		ЛР	МК	2	2	ТР	ТЗ
14.	Хеш-таблицы. Хеш-функции		Л, ЛР	В, МК	4	4	ТК, ТР	С, УО
15.	Кучи. Биномиальные кучи. Бинарные кучи		Л, ЛР	В, МК	4	4	ТК, ТР	ПО, Т
16.	Реализация алгоритмов в языке программирования C++. Библиотека algorithm.h. STL.		ЛР	МК	4.1	3.9	РК	УО, ТЗ
Итого:					36.1	35.9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛР – лабораторная работа.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, МК – метод кейсов.

Виды контроля: ВК – входной контроль; ТК – текущий контроль, ТР – творческая работа, РК – рубежный контроль. ВыхК – выходной контроль

Форма контроля: ПО- письменный опрос, УО- устный опрос, С – собеседование, ТЗ – типовое задание, Т –тестовое задание, Экз. – экзамен.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные работы, текущий контроль.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков использования цифровых технологий для решения типовых задач профессиональной деятельности.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач и метод кейсов.

Метод кейса способствует развитию у обучающихся умения решать проблемы с учетом конкретных условий, ситуаций и при наличии фактической информации, развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С использованием метода кейса у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать, логично, последовательно и убедительно изложить свою позицию и выводы, умение воспринимать и оценивать технологию и информацию, метод позволяет объединить теоретическую и практическую подготовку обучающихся и дает возможность значительно повысить их профессиональный уровень.

Лабораторные занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимым оборудованием.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п. Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Инструменты, алгоритмы и структуры данных : учебное пособие https://www.iprbookshop.ru/102012.html	Б. Мейер.	Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021	1-8
2.	Программирование в алгоритмах https://www.iprbookshop.ru/105770.html	С. М. Окулов	Москва : Лаборатория знаний, 2021	9-20

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
3.	Алгоритмы https://znanium.ru/catalog/product/2150523	Д. Эрикссон.	Москва : ДМК Пресс, 2023	1-80
4.	Графы и алгоритмы : учебное пособие — 3-е изд. http://www.iprbookshop.ru/89434.html	В.Е. Алексеев, В.А. Таланов.	Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020.	9-20

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии»
<https://habr.com>
- Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки <https://github.com>
- База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника"
<http://www.nt.ru>

г) периодические издания

- Алгоритмы, методы и системы обработки данных URL:
https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=32210
- Программные продукты, системы и алгоритмы URL:
https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=54990
- Эвристические алгоритмы и распределенные вычисления URL:
https://elibrary.ru/title_about.asp?id=51603

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя

как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

• программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	2	3	4
1	Все разделы дисциплины	Основное программное обеспечение Microsoft Visual Studio. Свободно распространяемая лицензия. https://visualstudio.microsoft.com/ru/free-developer-offers	Основная
2	Все разделы дисциплины	Основное программное обеспечение Visual Studio Code. Свободно распространяемая лицензия. https://code.visualstudio.com/docs/?dv=win	Основная

3	Все разделы дисциплины	Вспомогательное программное обеспечение: «Р7-Офис» Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.	Вспомогательная
4	Все разделы дисциплины	Вспомогательное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024– 31.12.2024 г.	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Цифровое управление процессами в АПК» имеются аудитории №113, № 520, № 522.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся аудитория №520 №522, читальные залы библиотеки оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Алгоритмы и структура данных» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 6 апреля 2021 г. N 245 Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Алгоритмы и структура данных».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Алгоритмы и структура данных»

Методические указания по изучению дисциплины «Алгоритмы и структура данных» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Цифровое управление процессами в АПК» «12» апреля 2024 года (протокол № 12).