

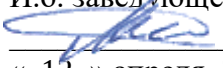
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 2024.04.12 13:16:49
Уникальный идентификатор:
528682d78e71e566ab07f0111ba2172f735a12



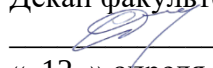
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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
 / Шишурин С.А./
« 12 » апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	BIG DATA
Направление подготовки	09.04.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль)	Проектирование информационных систем
Квалификация выпускника	Магистр
Нормативный срок обучения	2 года
Форма обучения	Очная

Разработчик: доцент, Шибайкин В.А.



Саратов 2024

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков использования вычислительных алгоритмов обработки и хранения больших объемов данных.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика дисциплина «Big Data» относится к базовой части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками, полученными при изучении программ высшего образования.

Дисциплина «Big Data» является базовой для изучения дисциплин, практик: «Архитектура предприятий и информационных систем», «Технологическая (проектно-технологическая) практика».

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 анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;	ОПК-3.2. Анализировать профессиональную информацию, выделять смысл и структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	источники данных современные информационные технологии и инструментальные средства разработки комплексов обработки информации	выбирать и применять современные информационные технологии и инструментальные средства разработки комплексов обработки информации	навыками использования инструментов адаптации комплексов обработки информации к нуждам предприятий
2	ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	ОПК-8.2. Принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности	методы сбора информации, подходы к организации деятельности специфических служб по сбору информации, основные методологии управления проектами	управлять большими объемами данными в проекте	навыками цифровизации (цифровой трансформации) и применения технологий больших данных

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2

	Объем дисциплины				
	Количество часов				
	Всего	в т.ч. по семестрам			
		1	2	3	4
Контактная работа – всего, в т.ч.	60,1	60,1			
аудиторная работа:	60	60			
лекции	30	30			
лабораторные					
практические	30	30			
промежуточная аттестация	0,1	0,1			
контроль					
Самостоятельная работа	47,9	47,9			
Форма итогового контроля	Зач.	Зач.			
Курсовой проект (работа)	X	X			

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 семестр								
1.	Общее понятие и признаки Big Data. Информация и особенности ее хранения и обработки	1	Л	Т	2	0	ТК	УО, С
2.	Определение и поиск Big Data. Общая схема анализа	1	ЛЗ	Т	2	2	ВК	ТЗ, С
3.	Общее понятие и признаки Big Data. Сущность понятия Big Data	2	Л	В	2	0	ТК	УО, С
4.	Определение и поиск Big Data. Извлечение и визуализация данных. Этапы моделирования.	2	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ТЗ
5.	Обработка и хранение Big Data. Формы представления данных, типы и виды данных. Представление данных.	3	Л	В	2	0	ТК	УО, С
6.	Поиск и определение больших данных.	3	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ТЗ
7.	Обработка и хранение Big Data. Эволюция проблемы использования	4	Л	В	2	0	ТК	УО, С
8.	Хранение больших данных. Способы хранения данных	4	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ТЗ
9.	Программное обеспечение в области анализа данных. Обзор программ Технологии GOOGLE BIGTABLE	5	Л	В	2	0	ТК	УО, С
10.	Аналитические платформы и программы. Программные средства для обработки больших данных классификация и особенности применения. Языки визуального	5	ЛЗ	М	2	2	ТК	ТЗ

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	моделирования							
11.	Программное обеспечение в области анализа данных. Обзор программ Технологии GOOGLE BIGTABLE	6	Л	В	2	0	ТК	УО, С
12.	Аналитические платформы и программы . Обзор методик обнаружения новых знаний, работа с данными. Реляционные базы данных. Распределенные СУБД.	6	ЛЗ	М	2	2	ТК	ТЗ
13.	Технология работы с большими данными. Становление технологии работы с большими данными.	7	Л	В	2	0	ТК	УО, С
14.	Реализация Data Mining в пакетах прикладных программ. Кластеризация больших данных.	7	ЛЗ	М	2	2	ТК	ТЗ
15.	Технология работы с большими данными. Понятие о технологии. Сетевые технологии Data Mining.	8	Л	В	2	0	ТК	УО, С
16.	Реализация Data Mining в пакетах прикладных программ. Прогнозирование с помощью модели линейной регрессии	8	ЛЗ	Т	2	10	РК	ПО, Т
17.	Методология Big Data. Становление технологии работы с большими данными	9	Л	В	2	0	ТК	УО, С
18.	Анализ и извлечение данных. Общая схема анализа. Извлечение и визуализация данных. Этапы моделирования. Процесс построения моделей. .	9	ЛЗ	М	2	2	ТК	ТЗ
19.	Методология Big Data. Параллельные запросы. Технология поиска и интеграция. . Процесс обработки отчётов. Экосистемы больших данных и его компоненты. Облачные решения BigData	10	Л	В	2	0	ТК	УО, С
20.	Анализ и извлечение данных. Формы представления данных, типы и виды данных. . Представление наборов данных.	10	ЛЗ	М	2	2	ТК	ТЗ
21.	Методология Big Data. Современные технологии управления большими данными	11	Л	В	2	0	ТК	УО, С
22.	Анализ и извлечение данных. Интеграция данных с использованием технологий BigData	11	ЛЗ	М	2	2	ТК	ТЗ
23.	Методология Big Data. Большие данные и хранилища данных	12	Л	В	2	0	ТК	УО, С
24.	Анализ и извлечение данных. Построение и загрузка озер и хранилищ данных; обеспечение качества данных	12	ЛЗ	М	2	2	ТК	ТЗ
25.	Нейронные сети. Понятие и применения. Распознавание образов и классификация. Используемые архитектуры нейросетей	13	Л	Т	2	0	ТК	УО, С
26.	Нейронные сети. Обработка информации персонам, компаниям, ИП и тендерам.	13	ЛЗ	М	2	2	ТК	ТЗ
27.	Нейронные сети. Понятие и применения. Распознавание образов и классификация. Используемые архитектуры нейросетей	14	Л	Т	2	0	ТК	УО, С
28.	Нейронные сети. Методы инструменты	14	ЛЗ	М	2	10	РК	Т, Д
29.	Современные технологии хранения данных. Архитектура корпоративной системы хранилища	15	Л	В	2	0	ТК	УО, С
30.	Современные технологии хранения данных. Инструментарий для анализа больших данных (реляционные и нереляционные СУБД)	15	ЛЗ	М	2	3,9	ТК	ТЗ, Д
	Выходной контроль				0,1		Вых К	Зач.
Итого:					60,1	47,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование,

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, Д – доклад, ТЗ – типовое задание, Т –тестовое задание, Зач.. – зачет

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Big Data» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 09.04.03 Прикладная 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, так и интерактивные методы – моделирование.

Моделирование позволяет обучиться общим требованиям к использованиям цифровых технологий, поиску источников информации по цифровым технологиям практическому навыку описания объекта или процесса с использованием эконометрических моделей.

Метод моделирования в наибольшей степени соответствует задачам высшего образования. Он способствует разделению сложного процесса моделирования на составные части, что позволяет лучше усваивать материал. Реализуется объяснительно-иллюстративный характер обучения

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 экзаменационные вопросы

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека)

№ № 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.	Большие данные. Big Data URL: https://e.lanbook.com/book/362318	А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкар	Санкт-Петербург : Лань, 2024	Все разделы
2.	Методы Big Data URL: https://e.lanbook.com/book/182452	А. С. Лебедев, III. Г. Магомедов.	Москва : РТУ МИРЭА, 2021	1-20
3.	Технологии и инфраструктура Big Data : учебно-методическое URL: https://e.lanbook.com/book/442649	А. Г. Баламирзоев	Махачкала : ДГПУ, 2024.	Все разделы

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)
1	2	3	4	5
1.	Много цифр. Анализ больших данных при помощи Excel URL: https://znanium.com/catalog/product/551044	Форман, Д	- Москва :Альпина Пабл., 2016.	10-30
2.	Алгоритмы Data Science и их практическая реализация на Python : учебное пособие URL: https://znanium.com/catalog/product/1902689	П. А. Пылов, В. Е. Садовников, Протодияконов, А. В	- Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022.	22--23

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

- официальный сайт университета: <https://vavilosar.ru>;
- Big Data <https://tproger.ru/tag/big-data/>
- Big Data (Биг Дата): что это такое <https://highload.today/bolshie-dannye/>
- Облачные технологии в российских банках <https://znanium.com/catalog/product/953779>

г) периодические издания

- Математические структуры и моделирование URL:
<https://e.lanbook.com/journal/1/12592>
- Программные продукты и системы URL:
<https://znanium.com/read?id=338291>

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). справочные системы и профессиональные базы данных

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	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> «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
2	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов.	Вспомогательная

		Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024– 31.12.2024 г.	
--	--	--	--

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения учебных занятий по данной дисциплине используются учебные аудитории № 114, № 522 в УК № 2

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием и техническими средствами обучения: Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска меловая, телевизоры, Персональный компьютер офисный, голографические рабочие станции Nettle Desk

https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study_rooms.html,

https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice_rooms.html

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

https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study_rooms.html,

https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice_rooms.html

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Big Data» 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 Министерства науки и высшего образования 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 «Big Data».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Big Data»

Методические указания по изучению дисциплины «Big Data» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания для лабораторных занятий

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