

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Беспалов Владимир Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.09.2023 14:31:38
Уникальный программный ключ:
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

И.Г. Игнатова
« 21 » 06 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Большие данные»

Направление подготовки - 09.04.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) - «Программная инженерия знаний и компьютерные науки»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

ПК-2 Способен осуществлять руководство процессами разработки, отладки, проверки работоспособности и модификации программного обеспечения, их организацию и управление ресурсами

Сформулирована на основе Профессионального стандарта 06.017 - Руководитель разработки программного обеспечения

Обобщенная трудовая функция - Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами

Трудовые функции: Управление инфраструктурой коллективной среды разработки С/01.7, Управление рисками разработки программного обеспечения С/02.7, Управление процессами оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ С/03.7

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения компетенций/подкомпетенций
ПК-2.БлшД Способен использовать технологии больших данных для решения профессиональных задач	Разработка, отладка, модификация и поддержка системного программного обеспечения	Знания способов организации хранения и накопления больших данных, технологий Hadoop, MapReduce, Умения организовывать распределенные вычисления и осуществлять кластеризацию больших данных. Опыт разработки ИНС для анализа больших данных и ее верификация

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается на 1 курсе во 2 семестре (очная форма обучения).

Входные требования: сформированность компетенций, определяющих готовность разрабатывать схемы базовых алгоритмов и навыки обработки основных структур данных (массивов, матриц).

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1	2	3	108	16	16	-	40	Экз (36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1. Обработка данных	4	4	-	4	Контроль выполнения и защита результатов выполнения лабораторного задания 1
2. Организация распределенных вычислений	4	4	-	16	Контроль выполнения и защита результатов выполнения лабораторного задания 2
					Тестирование
3. Кластерный анализ больших данных	4	4	-	4	Контроль выполнения и защита результатов выполнения лабораторного задания 3
4. Организация распределенных вычислений	4	4	-	16	Контроль выполнения и защита результатов выполнения лабораторного задания 4 (итоговое задание)
					Контрольная работа

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Способы организации хранения больших данных.
	2	2	Накопление и начальная разметка данных
2	3	2	Технология Hadoop.
	4	2	Технология MapReduce.
3	5	2	Способы кластеризации.
	6	2	Критерии оценки проведенной кластеризации.
4	7	2	Машинное и глубинное обучение.
	8	2	Прогностическая функция «больших данных». Контрольная работа.

4.2. Практические занятия

Не предусмотрены

4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторного занятия	Объем занятий (часы)	Наименование работы
1	1	4	Начальная обработка больших данных, введение метрик оценки.
2	2	4	Организация распределенных вычислений.
3	3	4	Кластеризация больших данных.
4	4	4	Разработка ИНС для анализа больших данных и ее верификация.

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	4	Изучение теоретического материала по рекомендованной литературе, подготовка к лабораторным работам. Составление отчёта по лабораторной работе 1.
2	16	Изучение теоретического материала по рекомендованной литературе, подготовка к лабораторным работам. Составление отчёта по лабораторной работе 2. Подготовка к тестированию
3	4	Изучение теоретического материала по рекомендованной литературе, подготовка к лабораторным работам. Составление отчёта по лабораторной работе 3.
4	16	Изучение теоретического материала по рекомендованной литературе, подготовка к лабораторной работе и выполнению итогового задания. Составление отчёта по лабораторной работе 4 (итоговому заданию). Подготовка к контрольной работе

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (<http://orioks.miet.ru/>):

Модуль 1 «Обработка данных»

- ✓ Теоретические сведения
- ✓ Задания на лабораторные работы

Модуль 2 «Организация распределенных вычислений»

- ✓ Теоретические сведения
- ✓ Задания на лабораторные работы

Модуль 3 «Кластерный анализ больших данных»

- ✓ Теоретические сведения
- ✓ Задания на лабораторные работы

Модуль 4 «Организация распределенных вычислений»

- ✓ Теоретические сведения
- ✓ Задания на лабораторные работы

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Илюшечкин, В. М. Программные средства для работы с базами данных : Лабораторный практикум / В.М.Илюшечкин; М-во образования и науки РФ, МГИЭТ(ТУ). - М. : МИЭТ, 2011. - 76 с.
2. Ингерсолл, Г. С. Обработка неструктурированных текстов. Поиск, организация и манипулирование / Г. С. Ингерсолл, Т. С. Мортон, Э. Л. Фэррис. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 414 с. — ISBN 978-5-97060-144-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73069> (дата обращения: 04.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей
3. Рашка, С. Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения : руководство / С. Рашка ; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 418 с. — ISBN 978-5-97060-409-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100905> (дата обращения: 04.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей
4. Изучаем Spark: молниеносный анализ данных / Х. Карау, Э. Конвински, П. Венделл, М. Захария. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 304 с. — ISBN 978-5-97060-323-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90118> (дата обращения: 04.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей

Периодические издания

1. Информатика и ее применение : Ежеквартальный журнал / Российская академия наук, Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук. - М. : ТОРУС ПРЕСС, 2007 - . - URL : <http://www.ipiran.ru/journal/issues/> (дата обращения: 19.11.2020)
2. Supercomputing Frontiers And Innovations : An International Open Access Journal. / Издательский центр Южно-Уральского государственного университета. - Челябинск : ЮУрГУ, 2014 - . - URL : <https://superfri.org/superfri/index> (дата обращения: 19.11.2020)
3. Программные системы : теория и приложения : Электронный научный журнал / Ин-т программных систем им. А.К. Айламазяна РАН. - Переславль-Залесский, 2010 - . - URL : <http://psta.psiras.ru/archives/archives.html> (дата обращения: 19.11.2020)
4. Программирование / Ин-т системного программирования РАН. - М. : Наука, 1975 -. - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7966> (дата обращения: 19.11.2020)
5. Естественные и технические науки / Издательство "Спутник+". - М. : Спутник+, 2002 -. - URL : <http://www.sputnikplus.ru/> (дата обращения: 19.11.2020)
6. Компьютер Пресс / ООО КомпьютерПресс. - М., 1989 -. - URL : <http://www.compress.ru> (дата обращения: 19.11.2020)

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 28.10.2020). - Режим доступа: для авторизированных пользователей МИЭТ
2. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения : 05.11.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей
3. Единое окно доступа к информационным ресурсам: сайт /ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". – Москва, 2005-2010. - URL: <http://window.edu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.11.2020)

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение, сочетающее традиционные формы аудиторных занятий и взаимодействие в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС(<http://orioks.miet.ru>).

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение модель обучения: - «Перевернутый класс» - учебный процесс начинается с постановки проблемного задания, для выполнения которого студент должен самостоятельно ознакомиться с материалом, размещенным в электронной среде. В аудитории проверяются и дополняются полученные знания с использованием докладов, дискуссий и обсуждений. Работа поводится по следующей схеме: СРС (онлайновая предаудиторная работа с использованием внешнего курса) - аудиторная работа (обсуждение с представлением презентаций с применением на практическом примере изученного материала) - обратная связь с обсуждением и подведением итогов.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта, Skype.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы**: шаблоны и примеры оформления выполненной работы, разъясняющий суть работы видеоролик, требования к выполнению и оформлению результата.

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются внешние электронные ресурсы:

1. Введение в обработку Больших Данных [GeekBrains] – канал YouTube «GeekBrains» - URL: https://www.youtube.com/watch?v=JLNBcSL0HLM&ab_channel=GeekBrains (Дата обращения: 19.11.2020)
2. BigData: хранение и анализ больших данных – канал YouTube «Kharkiv IT Cluster» - URL: https://www.youtube.com/watch?v=SzNr5LXvAv0&ab_channel=KharkivITCluster (Дата обращения: 19.11.2020)
3. Hadoop. Введение в Big Data и MapReduce – канал YouTube «Технострим Mail.Ru

Group» - URL:

https://www.youtube.com/watch?v=8tzCrau5JuE&ab_channel=ТехностримMail.RuGroup

(Дата обращения: 19.11.2020)

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Аудитория с комплектом мультимедийного оборудования	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC
Компьютерный класс	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC, Jet Brains Pycharm
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC, Jet Brains Pycharm, AllFusion PM, AllFusion DM

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции ПК-2.БлшД - «Способен использовать технологии больших данных для решения профессиональных задач».

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://www.orioks.miet.ru/>).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Первым модулем является модуль «Обработка данных», посвященный проблемам организации хранения и алгоритмам базовой разметки больших данных. Во втором модуле происходит изучение технологий Hadoop и MapReduce. При изучении третьего модуля даются общие сведения об алгоритмах кластеризации и оценке результата разбития на кластеры. Четвертый модуль посвящен организации и обучению нейронных сетей для их последующего использования в предикативном ключе.

В лабораторных работах наибольшее внимание уделено соотношению полученных результатов с логическими выводами для обеспечения наибольшей достоверности.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется балльная накопительная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 60 баллов), активность в семестре (в сумме до 15 баллов) и сдача экзамена (до 25 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий приведены в ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>.

Мониторинг успеваемости студентов проводится в течение семестра трижды: по итогам 1-8 учебных недель, 9 – 12 учебных недель, 13 – 18 учебных недель.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Ассистент СПИНТех  / И.О. Гайдук /

Доцент СПИНТех, к.т.н.  / А.Р. Фёдоров /

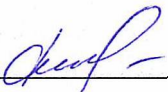
Рабочая программа дисциплины «Большие данные» по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» направленности (профилю) «Программная инженерия знаний и компьютерные науки» разработана в институте СПИНТех и утверждена на заседании УС института 24 ноября 2020 года, протокол № 3

Директор института СПИНТех  / Л.Г. Гагарина /

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценке качества

Начальник АНОК  / И.М. Никулина /

Программа согласована с библиотекой МИЭТ
Директор библиотеки  / Т.П. Филипова /