



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МИРЭА – Российский технологический университет»

**Институт кибербезопасности и цифровых технологий**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИКБ

\_\_\_\_\_  
Бакаев А.А.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ**

Москва  
2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №9 от 10.01.2018. Зарегистрировано в Минюсте России 06.02.2018 № 49937

Составители:

Заведующий  
кафедрой технической кибернетики

доктор  
технических наук,  
доцент

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технической кибернетики.  
Протокол №8 от 22.03.2022.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования:  
Искусственный интеллект и компьютерные науки по направлению подготовки 01.03.02

А. В. Куприянов

---

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель:

Наделение студентов знаниями и практическими навыками по построению математических моделей данных сверхбольшого объёма, разработке методов, алгоритмов и программных средств анализа больших данных, использованию основных элементов программной инфраструктуры распределённых вычислений Hadoop.

Задачи:

- 1) Сформировать у студентов теоретические знания и практические навыки в области технологий сбора, систематизации, хранения и обработки данных сверхбольшого объёма .
- 2) Сформировать у студентов теоретические знания и практические навыки в области технологий потоковой обработки данных сверхбольшого объёма.
- 3) Сформировать у студентов теоретические знания и практические навыки в области NoSQL-баз данных.

## 1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2 Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	ПК-2.2 Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи; ПК-2.3 Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов	Знать: современные инструментальные средства для решения задач обработки и анализа больших данных. Уметь: исследовать и выбирать для применения инструментальные средства для решения задач обработки и анализа больших данных. Владеть: навыками оценки инструментальных средств для решения задач обработки и анализа данных сверхбольшого объёма.; Знать: современные программные средства систем обработки и анализа больших данных. Уметь: исследовать и дорабатывать программные средства систем обработки и анализа больших данных. Владеть: навыками применения программных средств систем обработки и анализа данных сверхбольшого объёма.;

	машинного обучения;	
ПК-5 Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	<p>ПК-5.1 Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения;</p> <p>ПК-5.2 Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей;</p> <p>ПК-5.3 Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения;</p>	<p>Знать: основные парадигмы и основные классы задач прикладной обработки больших данных.</p> <p>Уметь: анализировать требования и разрабатывать структуру задач обработки и анализа наборов данных сверхбольшого объема</p> <p>Владеть: навыками отбора и синтеза структуры задач обработки и анализа больших данных.;</p> <p>Знать: основные метрики оценки результатов прикладной обработки больших данных.</p> <p>Уметь: анализировать требования и разрабатывать метрики оценки результатов прикладной обработки больших данных.</p> <p>Владеть: навыками синтеза алгоритмов оценки результатов прикладной обработки больших данных.;</p> <p>Знать: базовые методы обработки и анализа больших данных.</p> <p>Уметь: исследовать, выбирать для применения и дорабатывать алгоритмы обработки и анализа больших данных.</p> <p>Владеть: навыками отбора и синтеза алгоритмов обработки и анализа больших данных.;</p>
ПК-7 Способен разрабатывать системы анализа больших данных.	<p>ПК-7.1 Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учетом вариантов использования больших данных, определений словарей и эталонной архитектуры больших данных.;</p> <p>ПК-7.2 Разрабатывает программные компоненты обработки, удаленной, распределенной и объединенной аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью</p>	<p>Знать: основные характеристики наборов данных сверхбольшого объема, определения словарей и эталонную архитектуру больших данных.</p> <p>Уметь: разрабатывать программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных.</p> <p>Владеть: навыками применения инструментальных средств разработки программных компонент извлечения, хранения, подготовки данных для основных платформ обработки и анализа больших данных.;</p> <p>Знать: методологию исследования и анализа больших данных.</p> <p>Уметь: разрабатывать программные компоненты обработки, удаленной, распределенной и объединенной аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных</p> <p>Владеть: навыками применения инструментальных средств разработки программных компонент обработки, удаленной, распределенной и объединенной аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных.;</p>

	больших данных.;	
--	------------------	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ПК-2 Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	Основы робототехники, Практикум по программированию, Системное программирование и архитектура ЭВМ, Технологическая (научно-технологическая) практика, Теория игр, Блок дисциплин ИОТ 1, Блок дисциплин ИОТ 4, Искусственный интеллект, Менеджмент разработки систем искусственного интеллекта, Теория принятия решений в общественных науках, Технология разработки интерактивных цифровых ресурсов, Интернет вещей, Основы языкознания для цифровых исследований, Словесное искусство как объект цифровых исследований, Технологии программирования на Python, Технологии сетевого программирования., Философия искусственного интеллекта, Цифровой анализ общества, Научно-исследовательская работа, Web-программирование, Методы разработки программного обеспечения, Параллельное программирование, Анализ больших данных	Искусственный интеллект, Философия искусственного интеллекта, Научно-исследовательская работа, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Анализ больших данных
2	ПК-5 Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	Машинное обучение, Машинное зрение, Компьютерная лингвистика, Математическое моделирование в гуманитарных науках,	Машинное зрение, Компьютерная лингвистика, Научно-исследовательская работа, Выполнение и защита выпускной квалификационной

		Научно-исследовательская работа, Анализ больших данных	работы, Анализ больших данных
3	ПК–7 Способен разрабатывать системы анализа больших данных.	Основы робототехники, Практикум по программированию, Технологическая (научно-технологическая) практика, Теория игр, Блок дисциплин ИОТ 1, Блок дисциплин ИОТ 4, Основы языкознания для цифровых исследований, Словесное искусство как объект цифровых исследований, Философия искусственного интеллекта, Научно-исследовательская работа, Анализ больших данных	Философия искусственного интеллекта, Научно-исследовательская работа, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Анализ больших данных

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ

Таблица 3

<u>Объём дисциплины: 4 ЗЕТ</u>
<u>Восьмой семестр</u>
Объем контактной работы: 38 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
Лабораторные работы: 24 час.
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.
Самостоятельная работа: 106 час.
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

*Табл*

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
----------	---------------	---

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного



## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература

#### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

#### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	<a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>	Открытый ресурс
2	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	<a href="https://archive.neicon.ru/xmlui/">https://archive.neicon.ru/xmlui/</a>	Открытый ресурс

#### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

##### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины

Таблица

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК-98/21 от 17.12.2021
2	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO	Информационная справочная система, Сублицензионный договор №156-EBSCO-21 от

##### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения

Таблица

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № SU-01-10/2021 на оказание услуг доступа к электронным изданиям от 22.10.2021, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

#### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (<http://lib.ssau.ru/els>). В процессе освоения дисциплины (модуля) могут применяться

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ