

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет)»**

УТВЕРЖДЕНО

**Директор физтех-школы
прикладной математики и
информатики**

А.М. Райгородский

	Рабочая программа дисциплины (модуля)
по дисциплине:	Введение в искусственный интеллект
по направлению:	Прикладная математика и информатика
профиль подготовки:	А1360: Передовые методы искусственного интеллекта Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики центр практик и стажировок ФПМИ
курс:	1
квалификация:	бакалавр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 1 (осенний) - Дифференцированный зачет

Аудиторных часов: 30 всего, в том числе:

лекции: 30 час.

семинары: 0 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 60 час.

Всего часов: 90, всего зач. ед.: 2

Программу составили:

И.В. Сошилов, ассистент

Е.В. Благодарный, заведующий лабораторией

Программа обсуждена на заседании центра практик и стажировок ФПМИ 05.08.2025

Аннотация

Данная дисциплина направлена на подготовку студентов к работе в сфере науки и исследований в области искусственного интеллекта (ИИ). Студенты познакомятся с основными понятиями науки, правилами написания научных статей, возможностями построения карьеры в научной среде, методами оценки научной деятельности (наукометрия) и особенностями оформления научных публикаций с использованием системы LaTeX. Курс также охватывает ключевые разделы искусственного интеллекта и формирует понимание текущих тенденций и проблем отрасли. В ходе изучения студенты приобретут необходимые знания и практические навыки для начала самостоятельной научной деятельности в области ИИ.

Дополнительно дисциплина закладывает фундаментальные представления об архитектуре и принципах работы интеллектуальных систем, включает знакомство с базовыми алгоритмами поиска и представления знаний, а также простейшими методами машинного обучения и анализа данных. Важной частью является формирование у студентов способности корректно определять роль ИИ в различных процессах, критически анализировать последствия применения ИИ-технологий и учитывать этические аспекты их использования. Особое внимание уделяется когнитивным и культурным предвзятостям, социальным рискам и принципам ответственного внедрения технологий.

Обучение строится с применением разнообразных форматов: лекции, практические семинары, ИТ-практикумы, мастер-классы, мини-хакатоны и командные проектные задания. В рамках групповой работы студенты приобретают навыки эффективной коммуникации и взаимодействия в проектных командах, учатся учитывать профессиональные и ролевые особенности коллег, распределять задачи и совместно представлять результаты.

Ключевым элементом курса является работа с реальными кейсами индустриальных партнёров, которые позволяют осваивать методы анализа данных, проектирования решений и оценки неопределённости в работе ИИ-систем. Представители индустрии могут выступать в роли наставников, экспертов и руководителей проектов, а практические занятия при необходимости проводятся на базе партнёров или с использованием их вычислительных мощностей.

Таким образом, дисциплина формирует у студентов первичное понимание возможностей и ограничений ИИ, готовность работать с неопределённостью, учитывать социальные и этические аспекты его применения, а также развивает навыки коллективной проектной работы. Курс служит основой для дальнейшего изучения области искусственного интеллекта и закладывает базу для ответственной профессиональной деятельности в данной сфере.

Курс базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплины "Введение в математический анализ", и является предшествующей для дисциплины "Машинное обучение".

1. Цели и задачи

Цель дисциплины

Формирование у студентов базовых представлений об искусственном интеллекте как научной и прикладной области, ознакомление с основными принципами организации исследований и применения ИИ, развитие навыков критического анализа и этической оценки последствий использования ИИ-технологий. Дисциплина направлена на освоение фундаментальных понятий и методов ИИ, приобретение первичного опыта работы с прикладными задачами и кейсами индустрии, развитие навыков командной проектной деятельности и эффективной коммуникации. Курс служит основой для дальнейшего изучения углублённых дисциплин в сфере искусственного интеллекта и формирования готовности к ответственной профессиональной и исследовательской деятельности.

Задачи дисциплины

- освоение понятийного аппарата науки и методов её организации;
- изучение правил написания качественной научной статьи;
- формирование представлений о возможностях построения научной карьеры в сфере искусственного интеллекта;
- ознакомление с наукометрическими показателями оценки качества исследований;

- обучение основам оформления научных работ с использованием системы разметки LATEX
- понимание структуры и направлений современного искусственного интеллекта;
- овладение методиками подготовки научных публикаций;
- применение инструментов наукометрии для анализа уровня публикаций и цитирования;
- навык самостоятельного изучения новых разделов искусственного интеллекта;
- использование программного окружения LATEX для качественного оформления материалов исследований.

2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
SS-1 Способен осуществлять свою трудовую деятельность с учетом определения корректной роли ИИ в различных процессах, критического анализа последствий применения ИИ-технологий, этических принципов	SS-1.1 Определяет ценностные предпосылки, когнитивные искажения, культурно-обусловленные предвзятости в данных, алгоритмах, постановке задач для ИИ
	SS-1.2 Применяет методики работы с этическими и социальными рисками, возникающими на разных стадиях жизненного цикла ИИ
SS-2 Способен осуществлять свою трудовую деятельность с учётом необходимости эффективной коммуникации и взаимодействия в рамках коллективной проектной работы в сфере ИИ	SS-2.1 Эффективно коммуницирует с участниками проектной команды при планировании, реализации и анализе результатов работы
	SS-2.2 Учитывает профессиональные и ролевые особенности коллег при совместной разработке технических решений и представлении результатов
SS-3 Способен осуществлять свою трудовую функцию с учетом неопределенности как сущностной черты функционирования искусственного интеллекта	SS-3.1 Учитывает в работе когнитивные искажения человека и выявляет предвзятости систем ИИ, аргументированно оценивает надежность данных и выдачи ИИ
	SS-3.2 Определяет релевантность применения ИИ для решения конкретных задач, анализирует поведение ИИ в техническом, социальном и правовом контекстах, переносит идеи и методы за пределы исходной предметной области
	SS-3.3 Осуществляет метарефлексию при анализе систем и принятии решений, предсказывает возможные эффекты от внедрения ИИ через несколько уровней влияния, переосмысляет ИИ в своей профессиональной роли и в обществе
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Способен анализировать поставленную задачу, намечать пути ее решения
ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	ОПК-2.2 Знает и умеет применять численные математические методы и прикладное программное обеспечение для решения научных задач в профессиональной области

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны знать:

- определение науки и основные принципы научного подхода;
- структуру и правила написания научной статьи;
- основные пути построения карьеры в науке, связанной с искусственным интеллектом;
- основы наукометрии и методы анализа качества научных публикаций;
- возможности и особенности системы разметки текста LaTeX, предназначенной для оформления научных работ;
- ключевые разделы и направления исследований в области искусственного интеллекта.

уметь:

- критически оценивать научные тексты и понимать важность научного подхода в исследованиях;
- самостоятельно готовить качественные научные статьи согласно международным стандартам;
- ориентироваться в возможностях академической карьеры в сфере искусственного интеллекта;
- применять инструменты наукометрии для оценки собственной продуктивности и значимости научных публикаций;
- использовать систему LaTeX для правильного оформления сложных структурированных текстов и формул;
- анализировать тенденции и перспективы развития ключевых направлений искусственного интеллекта.

владеть:

- аналитическими способностями для критического осмысления научной литературы;
- письменной коммуникацией на уровне качественного изложения научных идей и выводов;
- способностью ориентироваться в динамично развивающейся сфере науки и технологий;
- умением применять количественные метрики для самооценки и анализа своей научной активности;
- умением эффективно пользоваться специализированными системами редактирования научных текстов;
- методологической гибкостью и способностью адаптироваться к новым научным направлениям и технологиям в области искусственного интеллекта.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкости по видам учебных занятий

№	Тема (раздел) дисциплины	Трудоемкость по видам учебных занятий, включая самостоятельную работу, час.			
		Лекции	Семинары	Лаборат. работы	Самост. работа
1	Что такое наука	4			8
2	Правила хорошей научной статьи	4			8
3	Научный трек в искусственном интеллекте: карьера в науке	4			8
4	Наукометрия	4			8
5	LATEX	4			8
6	Разделы искусственного интеллекта	10			20
Итого часов		30			60
Подготовка к экзамену		0 час.			
Общая трудоёмкость		90 час., 2 зач.ед.			

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Семестр: 1 (Осенний)

1. Что такое наука

Что такое научное знание. Критерии научного знания. Общие принципы проведения исследования в области искусственного интеллекта. По каким общим принципам существует научное сообщество в области искусственного интеллекта и чем оно отличается от смежных научных областей.

Изучение темы сопровождается разнообразием форматов: лекции с интерактивными элементами, семинарские дискуссии, практикумы по анализу научных текстов, командные проектные задания. Студенты вовлекаются в работу с реальными кейсами, позволяющими рассматривать науку об ИИ в прикладном и междисциплинарном контексте.

Примеры командных и индивидуальных проектов: эссе «Где проходит граница между наукой и инженерией в ИИ», постер или презентация «Роль научного метода в разработке систем ИИ на основе кейса индустриального партнёра».

Примеры мастер-классов от индустриальных партнёров: «Как научный метод помогает разрабатывать и внедрять цифровые технологии», «Научное исследование и прикладная разработка: границы и взаимодействие в сфере ИИ».

Примеры конкурсов и чемпионатов: конкурс мини-эссе «Научный метод и псевдонаука: критерии отличия», чемпионат по анализу гипотез (формулировка гипотезы в области ИИ и план её проверки).

2. Правила хорошей научной статьи

Текст, теория, численный эксперимент, симуляция. Как быстро понять, о чем статья, не читая ее полностью. Что такое конференционная статья. Как читать много статей быстро. Как выделять главное и отсекавать частное. Как писать ясно и быть понятым.

Изучение темы строится в разнообразных форматах: лекции с разбором примеров статей, семинарские занятия по анализу структуры научных текстов, практикумы по аннотированию статей, мини-хакатоны по созданию коротких научных заметок, командные проектные задания по подготовке статейных обзоров. Включаются элементы практической работы с кейсами индустриальных партнёров, где требуется анализ и описание результатов.

Примеры командных и индивидуальных проектов: аннотирование статьи по ИИ в один абзац, обзор из трёх статей по одной тематике, подготовка мини-статьи с описанием решения кейса индустриального партнёра.

Примеры мастер-классов от индустриальных партнёров: «Как писать технические отчёты и делать их понятными», «Структура и язык научной статьи в прикладных исследованиях», «Как результаты индустриальных проектов превращаются в публикации».

Примеры конкурсов и чемпионатов: конкурс на лучший аннотированный конспект статьи, чемпионат по скоростному чтению статей с последующим выделением ключевых идей, конкурс мини-статей (одна страница) на основе анализа кейса индустриального партнёра.

3. Научный трек в искусственном интеллекте: карьера в науке

Ключевые исследовательские центры России и за рубежом в области искусственного интеллекта. Траектория: поиск научного руководителя, работа в лаборатории, аспирантура, позиция постдока, associate professor, tenure track и т.д. Известные ученые в области искусственного интеллекта. Метрики успеха. Как найти научного руководителя. Научная коммуникация, конференции, научные семинары.

Дополнения:

Тема изучается с применением разнообразных форматов: лекции с примерами карьерных траекторий, семинарские дискуссии о путях в науку, практикумы по поиску научных публикаций и выбору научного руководителя, мастер-классы исследователей из индустрии, проектные задания по построению индивидуальной карьерной карты. Включаются кейсы индустриальных партнёров, показывающие, как взаимодействие академии и индустрии открывает новые научные направления.

Примеры командных и индивидуальных проектов: индивидуальная карьерная карта «Мой путь в науку», командная презентация «Ключевые исследовательские центры в ИИ и их специализация», эссе «Известный учёный в области ИИ и его вклад».

Примеры мастер-классов от индустриальных партнёров: «Как совместить научную работу и индустриальные проекты», «Опыт публикаций и участия в международных конференциях», «Роль индустрии в формировании исследовательских направлений».

Примеры конкурсов и чемпионатов: конкурс эссе «Моя исследовательская траектория в ИИ», чемпионат по подготовке заявки на участие в научной конференции, конкурс постеров о ведущих исследовательских центрах в области ИИ.

4. Наукометрия

Базы данных, журналы, конференции, цитирования, расчет индексов. Почему показатели для разных наук (и даже смежных сфер) сильно различаются. Есть ли объективность. Почему нельзя сделать универсальный “мета-индекс”.

Тема изучается с использованием разнообразных форматов: лекции с демонстрацией реальных наукометрических баз, семинары по анализу публикационной активности исследователей, практикумы по поиску статей и расчёту индексов, командные задания по сравнению разных наукометрических подходов. Включаются кейсы индустриальных партнёров, где наукометрия используется для оценки научных и прикладных проектов.

Примеры командных и индивидуальных проектов: индивидуальный анализ публикационной активности выбранного учёного, командный проект «Сравнение наукометрических показателей по разным областям ИИ», подготовка обзора «Проблемы универсальности наукометрии».

Примеры мастер-классов от индустриальных партнёров: «Как анализировать публикационную активность при выборе исследовательской коллаборации», «Роль наукометрии в индустриальных исследованиях и прикладных проектах», «Практические инструменты оценки научных результатов».

Примеры конкурсов и чемпионатов: конкурс на лучший наукометрический анализ исследовательской группы, чемпионат по поиску релевантных статей в заданной базе данных, конкурс критических эссе «Почему не существует универсального мета-индекса».

5. LATEX

Основы оформления статей.

Тема изучается в разнообразных форматах: лекции с демонстрацией базового синтаксиса, семинарские практикумы по работе с редакторами, командные задания по вёрстке документов, мини-хакатоны по быстрому набору и оформлению текста. Включаются кейсы индустриальных партнёров, где оформление отчётов и документации в LaTeX используется для представления результатов проектов.

Примеры командных и индивидуальных проектов: индивидуальный проект — подготовка короткой научной заметки в LaTeX, командный проект — оформление совместного отчёта по кейсу индустриального партнёра, создание презентации в Beamer.

Примеры мастер-классов от промышленных партнёров: «LaTeX в подготовке технической документации», «Оформление отчётов по ИТ-проектам», «Практические приёмы работы с LaTeX для исследователей».

Примеры конкурсов и чемпионатов: конкурс на лучшее оформление статьи в LaTeX, чемпионат по быстрому набору формул и таблиц, конкурс постеров, оформленных средствами LaTeX.

6. Разделы искусственного интеллекта

Оптимизация. Корпоративный искусственный интеллект. Большой искусственный интеллект. Комбинаторика и дискретная математика. Теоретическая информатика.

Тема изучается в разнообразных форматах: лекции с разбором ключевых направлений ИИ, семинарские занятия по анализу актуальных исследований, практикумы по решению прикладных задач оптимизации и анализа данных, командные проектные задания на основе кейсов промышленных партнёров. Студенты знакомятся с тем, как разные разделы ИИ связаны между собой и применяются в реальных проектах — от разработки алгоритмов до корпоративных решений.

Примеры командных и индивидуальных проектов: индивидуальный проект — обзор одного из разделов ИИ с анализом примеров из практики, командный проект — решение задачи оптимизации на основе данных из кейса промышленного партнёра, проектная работа — разработка мини-прототипа системы на стыке нескольких разделов ИИ.

Примеры мастер-классов от промышленных партнёров: «Оптимизация в промышленных проектах ИИ», «Корпоративные приложения искусственного интеллекта», «Большие модели и вычислительные ресурсы: вызовы и перспективы».

Примеры конкурсов и чемпионатов: конкурс решений задач комбинаторики и дискретной математики с применением ИИ-инструментов, чемпионат по командному решению кейсов оптимизации, конкурс мини-проектов «Применение разделов ИИ для реальных задач».

5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для реализации дисциплины используется учебная аудитория, оснащённая современным мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска, акустическая система), а также компьютерный класс с рабочими местами, обеспеченными доступом к сети Интернет и установленным программным обеспечением для анализа данных и работы с базовыми инструментами искусственного интеллекта (Python, Jupyter Notebook, библиотеки для машинного обучения).

Студенты обеспечиваются доступом к электронно-библиотечным ресурсам университета, специализированным базам данных и открытым образовательным платформам. Для проведения занятий практического характера используется инфраструктура университета: компьютерные лаборатории, серверы и облачные платформы для выполнения вычислительных задач.

При необходимости практические занятия и проектные работы могут проводиться на базе промышленных партнёров или с применением их вычислительных мощностей, что позволяет студентам осваивать работу в реальных условиях разработки и внедрения решений искусственного интеллекта. В образовательный процесс также могут быть интегрированы виртуальные лаборатории, онлайн-симуляторы и инструменты совместной работы (системы управления проектами, облачные репозитории, инструменты командного программирования).

Таким образом, материально-техническая база дисциплины сочетает ресурсы университета и промышленных партнёров, обеспечивая возможность проведения лекций, семинаров, практикумов, хакатонов, кейс-чемпионатов и проектной работы студентов с опорой на современные вычислительные и программные средства.

6.Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Искусство писать научные статьи, научно-практическое руководство / Е. З. Мейлихов. — Долгопрудный, Интеллект, 2020.— URL: <http://books.mipt.ru/book/301312> (дата обращения: 18.12.2020). - Полный текст (Режим доступа : из сети МФТИ / Удаленный доступ)

Дополнительная литература

Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Искусственный интеллект: методология, средства, системы. — СПб.: Питер, 2021.
Журавлев Ю.И., Кононов Д.А. Искусственный интеллект: современное состояние и перспективы развития. — М.: Наука, 2020.
Бонгард М.М. Проблемы искусственного интеллекта. — М.: ЛКИ, 2019 (переиздание классического труда).
Под ред. В.М. Курейчика. Интеллектуальные системы и технологии. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2022.

Алексеев А.В. Машинное обучение: введение в методы и алгоритмы. — М.: Бином, 2021.
Селезнёв А.С. Python и анализ данных для начинающих. — СПб.: Питер, 2022.
Сборник статей журнала Искусственный интеллект и принятие решений. — Москва, ВЦ РАН (регулярно обновляется).

Международные издания (учебники и монографии):
Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. — 4th ed. Pearson, 2021.
Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. — MIT Press, 2016.
Mitchell T. Machine Learning. — McGraw-Hill, 1997 (классика, введение в МО).
Domingos P. The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World. — Basic Books, 2018.

Научные публикации (пример):
Postnikov V. et al. Evaluation of three-point correlation functions from structural images on CPU and GPU architectures: Accounting for anisotropy effects // Physical Review E. — 2024. — Т. 110. — №. 4. — С. 045306. DOI: 10.1103/PhysRevE.110.045306
Akhtyamov P. et al. GPU-accelerated Kendall distance computation for large or sparse data // GigaScience. — 2024. — Т. 13. — С. giae088. DOI: 10.1093/gigascience/giae088
Kozhemyachenko A. et al. Modification of the grid-characteristic method on chimera meshes for 3D problems of railway non-destructive testing // Lobachevskii Journal of Mathematics. — 2023. — Т. 44. — №. 1. — С. 376–386. DOI: 10.1134/S1995080223010262
Ковалев Д., Безносиков А., Бородич Е. и др. Оптимальное градиентное скольжение и его применение к распределенной оптимизации // arXiv:2205.15136 [math.OC], 2022. URL: <https://arxiv.org/abs/2205.15136>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Образовательные платформы и онлайн-курсы:

Российская национальная платформа «Открытое образование» (курсы по искусственному интеллекту, машинному обучению, анализу данных).
Stepik.org (курсы по Python, математике и ИИ).
Coursera, edX или их российские аналоги (онлайн-курсы ведущих университетов по основам ИИ и машинного обучения).

Научные и профессиональные базы данных:

eLIBRARY.ru (доступ к российским научным журналам и статьям).
ArXiv.org (препринты по ИИ, машинному обучению, информатике).
IEEE Xplore, SpringerLink, ScienceDirect (при наличии доступа через университетскую библиотеку).

Инструменты для программирования и анализа данных:

GitHub или российские аналоги (хостинг и совместная работа над кодом).
Google Colab или российские облачные сервисы для выполнения вычислений и практических заданий.
Kaggle (соревнования по анализу данных и ИИ, репозитории датасетов).

Ресурсы для работы с кейсами промышленных партнёров:

Облачные платформы и вычислительные сервисы промышленных партнёров (для выполнения практических заданий, проектных работ и кейсов).

Онлайн-системы управления проектами (Trello, Notion, российские аналоги) для командной работы.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Для реализации дисциплины используются современные информационные технологии, обеспечивающие как проведение лекционных и семинарских занятий, так и практико-ориентированную работу студентов:

Программное обеспечение и инструменты:

Языки программирования: Python (версии 3.x), C++ (базовые элементы при необходимости).

Библиотеки Python для анализа данных и машинного обучения: NumPy, Pandas, Matplotlib, Scikit-learn.

Среды разработки и практикумы: Jupyter Notebook, PyCharm, Visual Studio Code или их российские аналоги.

Системы верстки и подготовки научных публикаций: LaTeX (Overleaf или локальные редакторы).

Облачные и вычислительные ресурсы:

Google Colab или российские аналоги для выполнения лабораторных и проектных заданий.

Облачные сервисы и вычислительные мощности промышленных партнёров (при работе с реальными кейсами).

Локальные серверы университета для запуска учебных и исследовательских задач.

Инструменты для совместной работы и проектной деятельности:

GitHub, GitLab или российские аналоги (работа с кодом, хостинг проектов, командное взаимодействие).

Системы управления проектами и коммуникации: Trello, Notion, Slack, Discord, а также их российские аналоги.

Виртуальные тренажёры и симуляторы для отработки навыков анализа данных и построения прототипов ИИ-систем.

Информационные справочные системы:

Научные базы и репозитории (eLIBRARY.ru, ArXiv.org, Kaggle, IEEE Xplore, SpringerLink, российские аналоги).

Образовательные платформы для самостоятельного изучения и онлайн-курсов (Stepik, «Открытое образование», Coursera, edX, российские аналоги).

Таким образом, дисциплина сочетает использование локальных и облачных ИТ-ресурсов университета, открытых образовательных платформ и вычислительных мощностей промышленных партнёров, что обеспечивает интеграцию теоретического обучения, практических заданий и проектной деятельности.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Студент, изучающий дисциплину, должен с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, научиться применять теоретические знания на практике.

Успешное освоение дисциплины требует:

посещения студентом всех видов аудиторных занятий;

качественной самостоятельной подготовки к практическим занятиям, активной работы на них;

активной самостоятельной и аудиторной работы студента;

своевременной сдачи преподавателю заданий по аудиторным видам работ.

Дополнительно:

участие в разнообразных образовательных форматах (семинары, ИТ-практикумы, мастер-классы, кейс-чемпионаты, хакатоны, проектные практикумы), что позволяет закрепить материал в разных видах деятельности;

выполнение индивидуальных и командных проектных заданий, основанных на реальных кейсах индустриальных партнёров;

готовность к работе в команде: активная коммуникация, распределение ролей, совместное представление результатов;

участие в конкурсах и мини-хакатонах, направленных на развитие исследовательских и инженерных навыков;

использование электронных ресурсов университета, облачных сервисов и при необходимости — вычислительных мощностей индустриальных партнёров для выполнения практических заданий и проектов;

ведение систематической самостоятельной работы с научной литературой, статьями и онлайн-ресурсами для углубления понимания дисциплины.

Таким образом, освоение курса предполагает не только получение базовых знаний, но и их применение в условиях реальных задач и коллективной проектной работы, что формирует у студентов готовность к дальнейшему углублённому изучению искусственного интеллекта и его практическому применению.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

по направлению: Прикладная математика и информатика
профиль подготовки: АІ360: Передовые методы искусственного интеллекта
Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики
центр практик и стажировок ФПМИ
курс: 1
квалификация: бакалавр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 1 (осенний) - Дифференцированный зачет

Разработчики:

И.В. Сошилов, ассистент

Е.В. Благодарный, заведующий лабораторией

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
SS-1 Способен осуществлять свою трудовую деятельность с учетом определения корректной роли ИИ в различных процессах, критического анализа последствий применения ИИ-технологий, этических принципов	SS-1.1 Определяет ценностные предпосылки, когнитивные искажения, культурно-обусловленные предвзятости в данных, алгоритмах, постановке задач для ИИ
	SS-1.2 Применяет методики работы с этическими и социальными рисками, возникающими на разных стадиях жизненного цикла ИИ
SS-2 Способен осуществлять свою трудовую деятельность с учётом необходимости эффективной коммуникации и взаимодействия в рамках коллективной проектной работы в сфере ИИ	SS-2.1 Эффективно коммуницирует с участниками проектной команды при планировании, реализации и анализе результатов работы
	SS-2.2 Учитывает профессиональные и ролевые особенности коллег при совместной разработке технических решений и представлении результатов
SS-3 Способен осуществлять свою трудовую функцию с учетом неопределенности как сущностной черты функционирования искусственного интеллекта	SS-3.1 Учитывает в работе когнитивные искажения человека и выявляет предвзятости систем ИИ, аргументированно оценивает надежность данных и выдачи ИИ
	SS-3.2 Определяет релевантность применения ИИ для решения конкретных задач, анализирует поведение ИИ в техническом, социальном и правовом контекстах, переносит идеи и методы за пределы исходной предметной области
	SS-3.3 Осуществляет метарефлексию при анализе систем и принятии решений, предсказывает возможные эффекты от внедрения ИИ через несколько уровней влияния, переосмысляет ИИ в своей профессиональной роли и в обществе
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Способен анализировать поставленную задачу, намечать пути ее решения
ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	ОПК-2.2 Знает и умеет применять численные математические методы и прикладное программное обеспечение для решения научных задач в профессиональной области

2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Введение в искусственный интеллект» обучающийся должен:

знать:

- определение науки и основные принципы научного подхода;
- структуру и правила написания научной статьи;
- основные пути построения карьеры в науке, связанной с искусственным интеллектом;
- основы наукометрии и методы анализа качества научных публикаций;
- возможности и особенности системы разметки текста LaTeX, предназначенной для оформления научных работ;
- ключевые разделы и направления исследований в области искусственного интеллекта.

уметь:

- критически оценивать научные тексты и понимать важность научного подхода в исследованиях;
- самостоятельно готовить качественные научные статьи согласно международным стандартам;
- ориентироваться в возможностях академической карьеры в сфере искусственного интеллекта;
- применять инструменты наукометрии для оценки собственной продуктивности и значимости научных публикаций;
- использовать систему LaTeX для правильного оформления сложных структурированных текстов и формул;
- анализировать тенденции и перспективы развития ключевых направлений искусственного интеллекта.

владеть:

- аналитическими способностями для критического осмысления научной литературы;
- письменной коммуникацией на уровне качественного изложения научных идей и выводов;
- способностью ориентироваться в динамично развивающейся сфере науки и технологий;
- умением применять количественные метрики для самооценки и анализа своей научной активности;
- умением эффективно пользоваться специализированными системами редактирования научных текстов;
- методологической гибкостью и способностью адаптироваться к новым научным направлениям и технологиям в области искусственного интеллекта.

3. Перечень типовых (примерных) вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

1. Дайте определение понятия «наука». Какие характеристики отличают её от других форм знания?
2. Перечислите обязательные элементы структуры научной статьи. Какова роль аннотации и введения?
3. Назовите основные этапы формирования научной карьеры специалиста в области искусственного интеллекта.
4. Объясните понятие наукометрии. Для чего нужны показатели цитируемости и импакт-фактор журнала?
5. Опишите возможности и преимущества использования системы разметки LaTeX. Чем она удобна именно для ученых?
6. Приведите классификацию разделов искусственного интеллекта. Какой раздел изучает обработку естественного языка?
7. Расскажите о современном состоянии рынка труда в сфере науки искусственного интеллекта. Какие профессии востребованы?
8. Почему важно соблюдать этику и стандарты публикационной деятельности при написании научных статей?
9. Какие факторы влияют на выбор темы научного исследования в области искусственного интеллекта?
10. Какие современные проблемы стоят перед исследователями в области искусственного интеллекта и каковы возможные подходы к их решению.

4. Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Что представляет собой рецензионный процесс научных журналов? Зачем он необходим?
2. Какие существуют международные конференции и журналы, посвященные тематике искусственного интеллекта?
3. В чём заключаются отличия между естественным языком программирования Python и системой разметки LaTeX?
4. Определите роль инструментов визуализации данных в процессе разработки моделей машинного обучения.
5. Какое влияние оказывает уровень образования и профессиональной квалификации на успешность карьеры учёного в области искусственного интеллекта?
6. В каком разделе искусственного интеллекта применяются методы глубокого обучения? Приведите конкретные примеры.

7. Как выбрать подходящий журнал для публикации своей первой научной статьи по искусственному интеллекту?
8. Какие аспекты влияют на индекс Хирша автора и почему этот показатель важен для учёных?
9. Охарактеризуйте различия между открытой и закрытой наукой. В какой мере открытость способствует развитию искусственного интеллекта?
10. Какие профессиональные компетенции и личностные качества необходимы молодому специалисту для успешного старта карьеры в области искусственного интеллекта?

Критерии оценивания

Оценка "Отлично" (10) - полностью и вовремя решены все задачи без ошибок. Продemonстрирован грамотный подход к решению задач, реализованы оптимальные алгоритмы, код оформлен в едином удобочитаемом стиле.

Оценка "Отлично" (9) - полностью и вовремя решены все задачи без ошибок. Продemonстрирован грамотный подход к решению задач, реализованы оптимальные алгоритмы.

Оценка "Отлично" (8) - полностью и вовремя решены все задачи без ошибок. Продemonстрирован грамотный подход к решению задач.

Оценка "Хорошо" (7) - полностью решены все задачи. Допущены несущественные ошибки.

Оценка "Хорошо" (6) - полностью решено большинство задач. В некоторых задачах допущены и не исправлены ошибки, либо некоторые задачи решены частично.

Оценка "Хорошо" (5) - полностью решено две трети задач. В некоторых задачах допущены и не исправлены ошибки, либо некоторые задачи решены частично.

Оценка "Удовлетворительно" (4) - полностью решено более половины задач. В остальных задачах допущены и не исправлены ошибки, либо некоторые задачи решены частично.

Оценка "Удовлетворительно" (3) - полностью решено более половины задач.

Оценка "Неудовлетворительно" (2) - решено менее половины задач.

Оценка "Неудовлетворительно" (1) - не решено ни одной задачи.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Дифференцированный зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и сдачи заданий и других видов работ, предусмотренных программой дисциплины и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

При проведении устного дифференцированного зачета обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося не должен превышать одного астрономического часа.

Во время проведения дифференцированного зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также справочной литературой, конспектами лекций или другими материалами.