

Программа Профиля «Компьютерные науки и науки о данных» по треку магистратуры, треку аспирантуры, треку постдоков

1. Описание Портрета победителя Олимпиады¹

Победитель Олимпиады должен:

- знать основы информатики, дискретную и прикладную математику;
- уметь оценивать сложность алгоритмов и подбирать структуры данных;
- разбираться в архитектуре ЭВМ, сетях и операционных системах, нормативных актах по защите информации, владеть криптографическими методами и хотя бы одним современным языком программирования, IDE и системами контроля версий.
- ориентироваться в технологиях Computer & Data Science, машинном обучении, искусственном интеллекте, анализе данных, методах верификации программного обеспечения и управлении проектами;

Победитель Олимпиады должен иметь практические навыки:

- проектирования, кодирования, отладки, тестирования и оптимизации алгоритмов и программ;
- применения теоретико-информационных моделей;
- работы с библиотеками, SDK и ML-фреймворками; настройки шифрования и средств информационной безопасности;
- администрирования ОС, установка ПО и конфигурация сетевых служб;
- оценки тенденции ИТ-рынка и быстро осваивать новые инструменты, обеспечивая эффективность и безопасность создаваемых систем.

2. Перечень направлений подготовки, на которые смогут поступать победители, призеры Олимпиады по Профилю:

2.1. Перечень специальностей высшей научной квалификации в аспирантуре

1 2 1 Искусственный интеллект и машинное обучение

1 2 4 Кибербезопасность

2 3 1 Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

2 3 2 Вычислительные системы и их элементы

2 3 5 Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей

2 2 15 Системы, сети и устройства телекоммуникаций

2.2. Перечень направлений подготовки магистратуры

01.04.02 Прикладная математика и информатика

02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

09.04.02 Информационные системы и технологии

09.04.03 Прикладная информатика

09.04.04 Программная инженерия

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

3. Тематическое содержание Профиля

Научное направление 1: Прикладная математика

1. О-символика.

¹ Здесь и далее использовано сокращение: Олимпиада – Международная олимпиада Ассоциации «Глобальные университеты»

2. Линейное пространство: определение пространства, размерности. Ранг матрицы. Определитель матрицы. Обратная матрица. Собственные значения и собственные векторы.
3. Модульная арифметика. Малая теорема Ферма. Конечные поля вычетов: определение конечного поля, умение проводить вычисления в поле вычетов. Алгоритм Евклида. Линейное представление НОД.
4. Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
5. Булева алгебра. Стандартные булевы операции: конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция, исключающее или, штрих Шеффера и стрелка Пирса. Построение формул для булевых функций: ДНФ, КНФ, упрощение с применением законов Де Моргана, правил дистрибутивности, поглощения.
6. Схемы из функциональных элементов. Сложность и глубина: определение, вычисление для конкретных схем. Построение схемы для заданной булевой функции по формуле.
7. Индуктивные (рекурсивные) определения. Доказательства индукцией по построению.
8. Целочисленные алгоритмы: работа с длинными числами. Алгоритм Евклида и его использование.
9. Определение вероятности. Элементарные свойства: теорема сложения вероятностей, теорема умножения вероятностей.
10. Вероятностные распределения: равномерное, биномиальное, геометрическое, пуассоновское, нормальное.
11. Формула полной вероятности.
12. Формула Байеса.
13. Основные комбинаторные числа: количества размещений (перестановок), сочетаний. Решение задач на подсчёт.
14. Скорости роста комбинаторных чисел: асимптотическое оценивание выражений с комбинаторными числами.
15. Генерация сочетаний и размещений.
16. Формула включений и исключений.
17. Графы: неориентированные, ориентированные, двудольные, полные (клики). Подграфы: общее определение, порождённый подграф, остовный подграф. Расстояния в графах. Обход графа в ширину и в глубину.
18. Деревья. Задача о минимальном остовном дереве.
19. Планырные графы. Формула Эйлера для плоских графов.
20. Конечные автоматы: определения, примеры принимаемых ими языков. Недетерминированные конечные автоматы.
21. Регулярные выражения. Построение автомата, принимающего язык, описываемый регулярным выражением. Стандарт записи регулярных выражений POSIX Extended.

Научное направление 2: Программная инженерия

1. Требования к программному обеспечению.
2. Дизайн программного обеспечения.
3. Жизненный цикл программного обеспечения
4. Обработка ошибок и прерываний.
5. Безопасность программного обеспечения.
6. Паттерны разработки.
7. Дизайн пользовательского интерфейса.
8. Сложность программного обеспечения.

9. Стандарты в конструировании программного обеспечения.
10. Переиспользование в разработке программного обеспечения.
11. Исполнимые модели.
12. Основные принципы объектно-ориентированного программирования.
13. Тестирование программного обеспечения.
14. Сопровождение программного обеспечения.
15. Реинжиниринг программного обеспечения.
16. Управление конфигурациями программного обеспечения.
17. Сборка программного обеспечения.
18. Управление продуктами.
19. Управление разработкой программного обеспечения.
20. Управление качеством программного обеспечения.
21. Оценка рисков в разработке ПО.
22. Метрики в разработке программного обеспечения.
23. Прототипирование в разработке программного обеспечения.
24. Моделирование программных систем, язык UML.

Научное направление 3: Информатика и информационные системы

1. Понятие информации: общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации, ее измерение. Единицы измерения информации. Информация и энтропия.
2. Понятие информационной системы и информационных технологий.
3. Технические и программные средства информационных технологий.
4. Понятие системы. Системы в технике, экономике, живой природе. Типы систем. Объект управления и система управления. Информация. Обратная связь. Предмет технической кибернетики и теории информации.
5. Моделирование как научный метод кибернетики. Типы моделей. Модели технических, биологических и социально-экономических систем. Понятие «черного ящика». Проблема идентификации. Адекватность моделей.
6. Прагматический, семантический и синтаксический аспекты информации.
7. Надежность программно-аппаратного комплекса информационной системы.

Научное направление 4: Архитектура аппаратных средств

1. Операционные системы и управление вычислительными ресурсами. Классификация ОС, диспетчеризация процессов и потоков, механизмы синхронизации и межпроцессного взаимодействия.
2. Архитектура параллельных вычислительных систем. Многоядерные CPU, GPGPU, кластеры и категории современных параллельных ЭВМ.
3. Аппаратное ускорение вычислений. Применение GPU, FPGA, ASIC и специализированных сопроцессоров.
4. Память вычислительных систем. Иерархия кэшей, оперативная и виртуальная память, механизмы адресации и управления.
5. Подсистема хранения и защита данных. RAID-массивы, сетевые хранилища NAS/SAN и облачные решения.
6. Системы ввода-вывода и периферийные интерфейсы. Архитектура шин, контроллеры DMA, стандарты подключения устройств.
7. Встроенные и системные-на-кристалле (SoC) платформы. Микроконтроллеры, одноплатные ПК и особенности их архитектуры.

8. Программно-определяемая архитектура и виртуализация. SDA, аппаратная поддержка виртуализации, контейнеризация в облачных инфраструктурах.
9. Модели и архитектуры сетевого взаимодействия. ISO/OSI, стек TCP/IP, адресация и маршрутизация в IP-сетях.
10. Проводные сети и магистральные коммуникации. Ethernet, MPLS, опорные сети, управление трафиком и QoS.
11. Оптические и спутниковые системы связи. Принципы FTTx-сетей и архитектура спутниковых каналов.
12. Беспроводные и мобильные сети. Wi-Fi, Bluetooth, NFC; стандарты 3G / 4G / 5G и их эволюция.
13. Виртуализация сетей и программно-определяемые коммуникации. SDN, NFV и их роль в гибком управлении инфраструктурой.
14. VoIP и мультимедийная передача в IP-сетях. Протоколы, стандарты и обеспечение качества голоса/видео.
15. Интернет вещей и промышленные сети. Архитектура IoT, протоколы для SCADA и промышленной автоматизации.
16. Безопасность и управление жизненным циклом сети. Криптографические методы защиты, мониторинг, диагностика и инструменты управления.

Научное направление 5: Компьютерные науки, искусственный интеллект

1. Машинное обучение как раздел искусственного интеллекта. Определение и основные понятия.
2. Основные типы задач машинного обучения: классификация, регрессия, кластеризация, поиск ассоциативных правил, обнаружение аномалий.
3. Процесс обнаружения знаний. Основные этапы интеллектуального анализа данных (Data Mining). Наука о данных.
4. Алгоритмы классификации: Naïve Bayes, C4.5, CART, BackProp, SVM и др.
5. Оценка эффективности моделей машинного обучения. Метрики качества для классификации и регрессии: F1, AUC.
6. Алгоритмы кластеризации: иерархические, k-Means, EM, DBScan, SOM и др.
7. Алгоритмы поиска ассоциативных правил: Apriori, FP-Growth.
8. Ансамблевые методы машинного обучения: Bagging, Boosting, Stacking. Алгоритм Random Forest.
9. Глубокое обучение. Определение. Основные отличия от машинного обучения.
10. Теория нечётких множеств и нечёткой логики. Лингвистическая переменная. Нечёткий логический вывод. Алгоритм Мамдани.

Научное направление 6: Междисциплинарные приложения информатики

1. Системы поддержки принятия решений (Decision Support Systems) – цели, архитектуры, методы построения.
2. Хранилища данных: назначение, многоуровневая архитектура, виртуальные/физические витрины, процесс ETL и очистка данных.
3. Информационная безопасность: объекты, субъекты и влияющие факторы.
4. Угрозы информационной безопасности и методы их моделирования.
5. Управление информационными рисками: идентификация, оценка, критерии и шкалы.
6. Системы управления информационной безопасностью (ISMS) – принципы и жизненный цикл.

7. Системы обнаружения и предотвращения вторжений (IDS/IPS) – классы, алгоритмы, применение.
8. Модели и механизмы управления доступом: MAC, DAC, RBAC, ABAC.
9. Симметричное шифрование – блочные шифры, режимы работы, современные стандарты.
10. Идентификация, аутентификация и авторизация. Методы аутентификации и авторизации.
11. Стеганография, назначение и решаемые задачи. Методы вложения скрытой информации в исполняемые файлы.
12. Симметричные системы шифрования. Блочные шифры, режимы их работы. Современные стандарты и протоколы симметричного шифрования.
13. Криптосистемы с открытым ключом. Принципы их построения. Современные стандарты и протоколы шифрования с открытым ключом.
14. Инфраструктура открытых ключей, центры сертификации и цифровые сертификаты.
15. Компьютерная графика. Графический конвейер и растеризация: этапы pipeline, буферизация, Z-тест.
16. Компьютерная графика. Модели освещения и шейдинга: Lambert, Phong, Blinn-Phong.
17. Компьютерная графика. Геометрическое моделирование сцен: полигональные сетки, сплайны, уровни деталей (LOD).
18. Компьютерная графика. Реалистичная анимация и физическая симуляция: скелетные модели, ткани, жидкости.
19. Дополненная и смешанная реальность: SLAM-алгоритмы, композиция виртуального и реального в HMD.
20. Геоостатистика и пространственное моделирование в геоинформационных системах. Классические методы интерполяции (IDW, Kriging, сплайны).

4. Перечень источников, рекомендуемых для подготовки по Профилю

4.1. Список литературы:

Научное направление 1: Прикладная математика

Наименование источника на русском языке
Аляев Ю.А., Тюрин С.Ф. Дискретная математика и математическая логика. Учебник. М.: Финансы и статистика, 2006. 368 с. URL:// https://fileskachat.com/getfile/74321_8f8e23c2233350997e7c69c922661acb
Горбатов В.А. Фундаментальные основы дискретной математики. Информационная математика. М.: Наука. Физматлит, 2000. 544 с. URL:// https://www.klex.ru/1o6f
Ожиганов А.А. Теория автоматов. Учебное пособие. Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2013. 84 с. URL:// https://books.ifmo.ru/file/pdf/1013.pdf

Научное направление 2: Программная инженерия

Наименование источника на русском языке
Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. СПб: Питер, 2001. 368 с. URL:// https://student.dei.uc.pt/~arede/Addison-Wesley.Design.Patterns.Elements.of.Reusable.Object-Oriented.Software.by.GoF.RUS.pdf

Орлов С. А. Программная инженерия. Учебник для вузов. 5-е издание обновленное и дополненное. Стандарт третьего поколения. Санкт-Петербург: Питер, 2021. 640 с.
URL://<https://www.ibooks.ru/bookshelf/376973/reading>

Розенберг Д., Скотт К. Применение объектного моделирования с использованием UML и анализ прецедентов.: Пер. с англ. М.: ДМК Пресс, 2002
URL://<https://www.litres.ru/book/dug-rozenberg/primenenie-obektnogo-modelirovaniya-s-ispolzovaniem-uml-i-an-22879266/>

Научное направление 3: Информатика и информационные системы

Наименование источника на русском языке

Акимов Е.В. Вычислительная техника. Учебное пособие для СПО. СПб: Лань, 2024. 68 с.
URL://<https://lanbook.com/catalog/informatika/vychislitel'naya-tekhnika/>

Голицына О.Л., Максимов Н. В., Попов И. И. Информационные системы. М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. 448 с.
[Голицына О .А. Максимов Н.ij. Попов И.И. ИНФОРМАЦИОННЫЕ 6 СИСТЕМЫ](#)

Олифер В.Г, Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для вузов. СПб: Питер, 2020. 1008 с.
URL://https://www.bsuir.by/m/12_100229_1_85460.pdf

Научное направление 4: Архитектура аппаратных средств

Наименование источника на русском языке

Сергеев С. Архитектуры вычислительных систем. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010. 240 с.
URL://<https://www.ibooks.ru/bookshelf/22289/reading>

Таненбаум Э., Остин Т., Архитектура компьютера. 6-е изд. СПб.: Питер, 2013. 816 с.
URL://<https://lib.agu.site/upload/iblock/80b/Computer%20architecture.pdf>

Харрис Д.М., Харрис С.Л., Цифровая схемотехника и архитектура компьютера. М.: ДМК Пресс, 2018. 1662 с.
URL://https://is.ifmo.ru/books/2016/digital-design-and-computer-architecture-russian-translation_July16_2016.pdf

Научное направление 5: Компьютерные науки, искусственный интеллект

Наименование источника на русском языке

Воронцов К.В. Машинное обучение. Курс лекций.
URL://http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=%D0%9C%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D0%B1%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%28%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81_%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B9%2C_%D0%9A.%D0%92.%D0%92%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%BE%D0%B2%29

Замятин Н. В. Нечёткая логика и нейронные сети. Учебное пособие. Томск: ТУСУР, 2014. 203 с.
URL://<https://edu.tusur.ru/publications/7020>

Рассел Стюарт, Норвиг Питер. Искусственный интеллект: современный подход, 2-е изд.: Пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. 1408 с.
URL://<https://i.twirpx.link/file/3593455/>

Научное направление 6: Междисциплинарные приложения информатики

Наименование источника на русском языке

Баранова Е. К. Информационная безопасность и защита информации: учебное пособие. М.: РИОР: ИНФРА-М, 2022. 336 с. URL:// https://znanium.com/catalog/document?id=393765#bib
Бондарев В. В. Введение в информационную безопасность автоматизированных систем: учеб. пособие. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021. 252 с. URL:// https://www.labirint.ru/books/559227/
Ковин Р.В. Геоинформационные системы: учебное пособие. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. 175 с. URL:// https://kpfu.ru/portal/docs/F1502929774/GIS.pdf
Хилл Ф. OpenGL. Программирование компьютерной графики. Для профессионалов. СПб.: Питер, 2002. 1088 с. URL:// https://lib.agu.site/upload/iblock/7c1/OpenGL.%20Computer%20Graphics%20Programming.djvu

4.2. Список онлайн-курсов

Научное направление 1: Прикладная математика

Наименование онлайн-курса	Ссылка на онлайн-ресурс	Краткая аннотация
1. Методы вычислительной математики	https://openedu.ru/course/spbstu/NUMMETH/?session=spring_2024	Курс посвящен фундаментальным основам методов вычислений и практике численного решения прикладных задач в различных областях. Цель курса — формирование фундаментальных знаний о математических основах численных методов и устойчивых навыков применения основных методов вычислительной математики для решения реальных инженерных задач.
2. Дискретная математика	https://openedu.ru/course/mephi/mephi_dism/?session=spring_2024	Курс посвящен фундаментальным основам дискретной математики в контексте обработки семантической информации и формированию базовых принципов, необходимых для изучения искусственного интеллекта. Цель курса — развитие системного понимания методов построения семантических отображений, выявления зависимостей в данных и выполнения операций над интенциональными и экстенциональными единицами знания. Курс закладывает теоретическую и практическую основу для дальнейшего освоения дискретной математики, вычислительных моделей, искусственного интеллекта и моделирования баз данных.
3. Дискретная математика: подсчеты, графы,	https://openedu.ru/course/hse/discrete_math/?session=2022	Курс посвящен фундаментальным основам комбинаторики, дискретной вероятности и теории графов в контексте анализа данных и компьютерных наук. Цель курса —

случайные блуждания		формирование системного понимания комбинаторных методов, их применения в вероятностных моделях и использования графовых структур для решения прикладных задач. В рамках курса изучаются основы случайных блужданий на графах и их применение в построении рекомендательных систем, что закладывает базу для дальнейшего углубленного изучения методов анализа данных и машинного обучения.
4. Математика для олимпиад по программированию	https://mooc.ssau.ru/courses/course-v1:samara_university+mathematics-for-programming-olympiads+2022_C4/about	Курс посвящен ключевым математическим методам, необходимым для успешного участия в школьных и студенческих олимпиадах по программированию. Цель курса — развитие математического мышления и навыков решения олимпиадных задач по таким разделам, как комбинаторика, теория чисел, геометрия, теория игр, а также методам работы с инвариантами и полуинвариантами. Программа рассчитана на начинающих участников соревнований по информатике и будет полезна всем, кто интересуется олимпиадной математикой.

Научное направление 2: Программная инженерия

Наименование онлайн-курса	Ссылка на онлайн-ресурс	Краткая аннотация
1. Язык программирования C++. Часть 1. Процедурное программирование	https://openedu.ru/course/mephi/mephi_pro/	Курс посвящен основам процедурного программирования на языках C/C++, которые формируют фундамент для изучения современных Си-подобных языков (Python, Java, C#, JavaScript, PHP). Цель курса — освоение базовых принципов программирования, включая низкоуровневые аспекты обработки данных и управления памятью, что особенно важно для системного программирования. Особое внимание уделяется переходу от C к C++ и дальнейшему углубленному изучению этих языков.
2. Введение в системную инженерию	https://openedu.ru/course/mephi/mephi_vsi/?session=spring_2023	Курс охватывает ключевые принципы системной инженерии, включая управление жизненным циклом сложных технических систем на основе международных стандартов. Цель курса — формирование компетенций в проектировании, управлении требованиями и системной архитектуре с применением современных IT-инструментов. Программа ориентирована на будущих инженеров,

		системных аналитиков и руководителей проектов и включает такие темы, как функциональное моделирование, анализ потребностей стейкхолдеров и минимизация проектных рисков.
3. Анализ требований для разработчиков ПО	https://openedu.ru/course/hse/ARSD/?session=2023	Курс посвящен фундаментальным принципам анализа требований, применяемым в разработке программного обеспечения. Цель курса — освоение методов выявления, структурирования и верификации требований с использованием профессиональных практик и инструментов. В процессе обучения осваиваются анализ и интерпретация требований, разработка уточняющих моделей, применение инструментов документирования и контроль качества требований. Программа предназначена для разработчиков и аналитиков, стремящихся систематизировать подходы к работе с требованиями и повысить качество проектных решений.
4. Управление ML/AI проектами	https://openedu.ru/course/hse/MLAIPM/	Курс посвящен фундаментальным принципам реализации проектов в области машинного обучения — от начальной идеи до промышленного внедрения. Цель курса — формирование системного понимания полного жизненного цикла ML-проектов, включая выбор алгоритмов, оценку решений, формирование команд и проектирование масштабируемых систем. Особое внимание уделяется метрикам качества и дизайну экспериментов, что обеспечивает научно обоснованный подход к разработке ИИ-решений.

Научное направление 3: Информатика и информационные системы

Наименование онлайн-курса	Ссылка на онлайн-ресурс	Краткая аннотация
1. Проектирование информационных систем	https://intuit.ru/studies/courses/2195/55/info	Курс посвящен современным методам и технологиям проектирования информационных систем (ИС) в экономике, включая применение CASE-средств. Цель курса — формирование системного подхода к разработке ИС на основе анализа, моделирования и оптимизации информационных процессов. В программе рассматриваются структура экономических ИС, методики проектирования, моделирование данных и интерфейсов, а

		также вопросы функциональности и адаптивности систем. Практическая часть включает разработку моделей экономических объектов и проектирование ИС на основе реальных кейсов.
2. Корпоративные информационные системы	https://openedu.ru/course/hse/CORPIS/?session=2022	Курс посвящен изучению корпоративных информационных систем (КИС), их архитектуры, функций и стандартов на примере решений MS Dynamics Ax, 1C и SAP ERP. Цель курса — освоение принципов управления ИТ-инфраструктурой, классификации аппаратного и программного обеспечения, а также методов организации ИТ-услуг в предприятиях. Особое внимание уделяется анализу современных стандартов и практик внедрения КИС в бизнес-процессы.
3. Архитектура ЭВМ	https://openedu.ru/course/spbu/EVM/?session=spring_2021	В результате обучения учащиеся получают знания в области архитектур различных ЭВМ, сумеют оптимизировать собственные программные продукты, а также проектировать собственную программную ЭВМ. Данный курс знакомит как с ключевыми понятиями операционных систем, так и с историей их создания. Слушатели получают представления о способах ускорения и оригинальных структурах ЭВМ. Автор курса, под руководством которого был разработан HLL-компьютер «Самсон», расскажет об особенностях архитектуры, системе команд и преимуществах выбранных компонентов. Курс полностью соответствует международному программному стандарту Computer Science, а также дополнен и расширен в контексте предметной области.

Научное направление 4: Архитектура аппаратных средств

Наименование онлайн-курса	Ссылка на онлайн-ресурс	Краткая аннотация
1. Архитектура ЭВМ	https://openedu.ru/course/spbu/EVM/?session=spring_2021	Курс посвящен архитектуре компьютерных систем, методам оптимизации программного обеспечения и проектированию специализированных вычислительных систем. Цель курса — изучение ключевых принципов работы операционных систем, эволюции компьютерных архитектур и современных подходов к повышению их производительности. В программе рассматривается архитектура и система

		команд компьютера HLL «Самсон», а также соответствие международным стандартам в области компьютерных наук.
2. Разработка встраиваемых приложений и архитектура микроконтроллеров	https://openedu.ru/course/mephi/mephi_rvpam/	Курс охватывает основы проектирования встраиваемых систем и программирования микроконтроллеров, с акцентом на эффективные и переносимые решения. Цель курса — освоение низкоуровневого программирования на примере STM32, включая методы написания читаемого кода, контроль версий и командную разработку. Полученные навыки применимы к другим микроконтроллерам на архитектуре ARM.
3. Встроенные системы	https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/EMBSYS/?session=self_2024	Курс посвящен основам проектирования и функциональности встроенных систем, включая выбор инструментов и оценку их эффективности. Цель курса — формирование практических навыков разработки с использованием удаленного прототипирования, творческих заданий и проблемно-ориентированного обучения. Программа ориентирована на применение полученных знаний в различных прикладных областях.

Научное направление 5: Компьютерные науки, искусственный интеллект

Наименование онлайн-курса	Ссылка на онлайн-ресурс	Краткая аннотация
1. Основы искусственного интеллекта	https://openedu.ru/course/msu/IINTELLIGENCE/?session=summer_2024	Курс посвящен передовым методам искусственного интеллекта и их применению для анализа больших данных в различных предметных областях. Цель курса — формирование системного понимания ключевых технологий ИИ, включая машинное обучение, аналитику данных и методы представления информации. Особое внимание уделяется возможностям и ограничениям современных алгоритмов, а также их практическому использованию для решения сложных исследовательских задач.
2. Основы машинного обучения	https://openedu.ru/course/hse/INTRMIL/?session=2022	Курс охватывает фундаментальные принципы анализа данных и машинного обучения, включая предобработку, визуализацию и основные алгоритмы (линейные и метрические методы, деревья решений, ансамбли моделей). Цель курса — развитие практических навыков построения и оценки моделей машинного обучения, позволяющих применять полученные знания для анализа реальных

		данных. Программа ориентирована на начинающих специалистов и обеспечивает базовую подготовку в области Data Science
3. Машинное обучение и анализ данных	https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/MLDATAN/?session=self_2024	Курс посвящен современным методам статистического анализа данных и машинного обучения, с акцентом на их применение в практических задачах. Цель курса — освоение ключевых алгоритмов и подходов, используемых в повседневной работе с данными, а также их математических основ. Материал излагается в доступной форме, что позволяет эффективно применять изученные методы для решения реальных кейсов.

Научное направление 6: Междисциплинарные приложения информатики

Наименование онлайн-курса	Ссылка на онлайн-ресурс	Краткая аннотация
1. Защита информации	https://openedu.ru/course/hse/DATPRO/?session=2022	Курс посвящен фундаментальным принципам информационной безопасности, включая основные понятия, методы защиты и моделирование угроз. Цель курса — формирование навыков разработки политик безопасности, анализа рисков и оценки защищенности информационных систем. Программа предполагает знание основ физики, высшей алгебры и теории чисел, что позволяет глубже понять математические и технические аспекты безопасности
2. Введение в современную криптографию	https://openedu.ru/course/mephi/mephi_011_crypto/?session=spring_2024	Курс охватывает современные методы криптографии с акцентом на практическое применение алгоритмов защиты информации. Цель курса — освоение симметричных и асимметричных криптографических примитивов, а также их использование для решения актуальных задач информационной безопасности. Особое внимание уделяется анализу и реализации криптоалгоритмов в реальных системах.
3. Практическое применение геостатистики при построении геологических моделей	https://cdogeo.kpfu.ru/kursy/prakticheskoe-primeneniye-geostatitiki-pri-postroenii-geologicheskikh-modelej/#1501844030636-3293aa07-0824	Курс посвящен практическому применению методов геостатистики для построения геологических моделей. Цель курса — освоение ключевых подходов к анализу пространственных данных, включая основы математической статистики, методы интерполяции и стохастического моделирования. В программе рассматриваются современные алгоритмы обработки геологических данных, позволяющие создавать точные и надежные модели. Особое

		внимание уделяется применению изученных методов в реальных задачах геологии и разведки полезных ископаемых.
4. Технологии виртуальной реальности	https://stepik.org/course/194561	Курс посвящен комплексному изучению технологий виртуальной реальности: от исторических предпосылок их развития до современных методов создания VR-проектов. Цель курса — формирование цифровых компетенций в области VR для студентов и преподавателей, включая понимание технических аспектов оборудования, принципов моделирования виртуальных сред и эффективного внедрения этих технологий в образовательный процесс. В программе рассматриваются ключевые закономерности применения VR, инструменты разработки виртуальной реальности и методы оценки эффективности VR-решений.