

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ
КАФЕДРА КРИПТОЛОГИИ И ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ

ОДОБРЕНО УМС ИИКС

Протокол № 8/1/2025

от 25.08.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ АНАЛИТИКИ ДАННЫХ В КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 10.03.01 Информационная безопасность

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
5	2-3	72-108	0	64	0		8-44	0	3
Итого	2-3	72-108	0	64	0	0	8-44	0	

АННОТАЦИЯ

В курсе рассматриваются следующие темы:

- основы интеллектуального анализа данных;
- основы методов машинного обучения;
- методы классификации, кластеризации и восстановления регрессии;
- основы методов глубокого обучения, включая искусственные нейронные сети.

В рамках лабораторного практикума студенты получают навыки программирования.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – освоение комплекса современных методов интеллектуального анализа данных и процессов, включая методы, основанные на машинном обучении.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Курс основан на изучении таких дисциплин, как информатика, программирование, проектная практика. Навыки, полученные при изучении курса, используются студентами при дальнейшем обучении и подготовки выпускной квалификационной работы.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1.4 [1] – Способен оценивать уровень безопасности компьютерных систем и сетей, в том числе в соответствии с нормативными и корпоративными требованиями	З-ОПК-1.4 [1] – знать нормативными и корпоративными требованиями по безопасности компьютерных систем и сетей У-ОПК-1.4 [1] – уметь применять нормативные и корпоративные требования по безопасности компьютерных систем и сетей В-ОПК-1.4 [1] – владеть методами оценки уровня безопасности компьютерных систем и сетей

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
эксплуатационный			
эксплуатация	программно-	ПК-1.3 [1] - способен	З-ПК-1.3[1] - знать

технических и программно-аппаратных средств защиты информации	аппаратные средства защиты информации	проводить экспериментальное исследование компьютерных систем с целью выявления уязвимостей <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.032	способы проведения экспериментального исследования компьютерных систем с целью выявления уязвимостей; У-ПК-1.3[1] - уметь проводить экспериментальное исследование компьютерных систем с целью выявления уязвимостей; В-ПК-1.3[1] - владеть принципами проведения экспериментального исследования компьютерных систем с целью выявления уязвимостей
организационно-управленческий			
организация работы по эксплуатации системы защиты информации	системы защиты информации	ПК-1.1 [1] - способен планировать и организовывать процесс информационной безопасности в корпоративных и технологических сетях <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.032	З-ПК-1.1[1] - требования российского законодательства и международных стандартов в области информационной безопасности (ФСТЭК России, ФСБ России, ЦБ РФ, ISO 27001 и т.д.), основные угрозы информационной безопасности (БДУ ФСТЭК, OWASP TOP10), принципы создания систем защиты информации (облачных инфраструктур, облачных платформ, ГИС, ИСПДн, КИИ и др.), фреймворки для описания архитектуры предприятия, принципы работы сканеров уязвимостей, методы оценки и приоритезации уязвимостей; У-ПК-1.1[1] -

			составлять модель угроз информационной безопасности, проводить технический аудит информационных систем на соответствие требованиям информационной безопасности, проводить анализ информационной безопасности архитектуры информационных систем, сервисов, взаимодействовать с информационными технологиями в части уточнения требований и проектных ожиданий, согласовать технические решения, выстраивать процесс управления уязвимостями, устранять уязвимости и контролировать защищенность активов; В-ПК-1.1[1] - методами определения угроз информационной безопасности, навыками работы с современными средствами защиты информации
--	--	--	--

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (B18)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование профессионально значимых

	установок: не производить, не копировать и не использовать программные и технические средства, не приобретённые на законных основаниях; не нарушать признанные нормы авторского права; не нарушать тайны передачи сообщений, не практиковать вскрытие информационных систем и сетей передачи данных; соблюдать конфиденциальность доверенной информации (В40)
--	---

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практи. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>5 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	0/32/0		25	КИ-8	3-ОПК-1.4, У-ОПК-1.4, В-ОПК-1.4, 3-ПК-1.3, У-ПК-1.3, В-ПК-1.3, 3-ПК-1.1, У-ПК-1.1, В-ПК-1.1
2	Второй раздел	9-16	0/32/0		25	КИ-16	3-ОПК-1.4, У-ОПК-1.4, В-ОПК-1.4, 3-ПК-1.3, У-ПК-1.3, В-ПК-1.3, 3-ПК-1.1, У-ПК-1.1, В-ПК-1.1
	<i>Итого за 5 Семестр</i>		0/64/0		50		
	Контрольные мероприятия за 5 Семестр				50	3	3-ОПК-1.4, У-ОПК-1.4, В-ОПК-1.4, 3-ПК-1.3, У-ПК-1.3, В-ПК-1.3, 3-ПК-1.1, У-ПК-1.1, В-ПК-1.1

							У-ПК-1.1, В-ПК-1.1
--	--	--	--	--	--	--	-----------------------

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>5 Семестр</i>	0	64	0
1-8	Первый раздел	0	32	0
1 - 2	Предмет анализа данных. Основные методы анализа данных. Отличительные особенности интеллектуального анализа данных. Основная терминология. Типы данных. Типы признаков. Приложения интеллектуального анализа данных. Жизненный цикл процесса анализа данных.	Всего аудиторных часов		
		0	8	0
		Онлайн		
		0	0	0
3 - 4	Предобработка и постобработка данных. Задачи, возникающие в связи с анализом данных. Взаимосвязь интеллектуального анализа данных с другими видами обработки данных. Способы хранения данных. Инструментарий анализа данных. Основные задачи предобработки данных. Очистка данных. Интеграция данных. Редукция данных. Дискретное вейвлет-преобразование. Вейвлеты Хаара. Визуализация данных.	Всего аудиторных часов		
		0	8	0
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 6	Поиск шаблонов и ассоциативных правил. Постановка задачи поиска часто встречающихся шаблонов и ассоциативных правил. Алгоритм Apriori. Генерация ассоциативных правил из часто встречающихся подмножеств. Алгоритм FP-Growth.	Всего аудиторных часов		
		0	8	0
		Онлайн		
		0	0	0
7 - 8	Введение в машинное обучение. Формальная постановка задачи машинного обучения. Задание объектов в машинном обучении. Задание ответов в машинном обучении. Этапы обучения и применения модели. Функционалы качества. Сведение задачи обучения к задаче оптимизации. Эмпирические оценки обобщающей способности. Способы проверки обобщающей способности на практике. Переобучение.	Всего аудиторных часов		
		0	8	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-16	Второй раздел	0	32	0
9 - 10	Классификация. Формальная постановка задачи классификации. Логические методы классификации. Бинарные решающие	Всего аудиторных часов		
		0	8	0
		Онлайн		

	деревья. Алгоритм построения решающего дерева по обучающей выборке. Варианты критериев ветвления. Индекс Джини. Достоинства и недостатки решающих деревьев. Проблемы, связанные с «жадным» алгоритмом ID3.	0	0	0
11 - 12	Оценка качества классификаторов. Оценка качества классификаторов.	Всего аудиторных часов		
		0	8	0
		Онлайн		
13 - 14	Кластеризация. Формальная постановка задачи кластеризации. Расстояния между объектами в признаковом пространстве. Типы кластерных структур. Методы кластеризации. Метод k средних. Агломеративная иерархическая кластеризация. Формула Ланса – Уильямса. Визуализация кластерной структуры. Основные свойства иерархической кластеризации. Плотностные методы кластеризации. Алгоритм DBSCAN.	Всего аудиторных часов		
		0	8	0
		Онлайн		
15 - 16	Обнаружение аномалий. Аномалии: определение и пример. Методы обнаружения аномалий. Методы, основанные на измерении близости объектов. Метод вложенных циклов. Сеточный метод. Кластерные методы. Примеры применения кластерных методов обнаружения аномалий в задачах информационной безопасности.	Всего аудиторных часов		
		0	8	0
		Онлайн		

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии сочетают в себе совокупность методов и средств для реализации определенного содержания обучения и воспитания в рамках дисциплины, включают решение дидактических и воспитательных задач, формируя основные понятия дисциплины, технологии проведения занятий, усвоения новых знаний, технологии повторения и контроля материала, самостоятельной работы.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ОПК-1.4	З-ОПК-1.4	З, КИ-8, КИ-16
	У-ОПК-1.4	З, КИ-8, КИ-16
	В-ОПК-1.4	З, КИ-8, КИ-16
ПК-1.3	З-ПК-1.3	З, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-1.3	З, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-1.3	З, КИ-8, КИ-16
ПК-1.1	З-ПК-1.1	З, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-1.1	З, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-1.1	З, КИ-8, КИ-16

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-х балльной шкале	Отметка о зачете	Оценка ECTS
90-100	5 – «отлично»	«Зачтено»	A
85-89	4 – «хорошо»		B
75-84			C
70-74			D
65-69	3 – «удовлетворительно»		E
60-64			F
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	«Не зачтено»	F

Оценка «отлично» соответствует глубокому и прочному освоению материала программы обучающимся, который последовательно, четко и логически стройно излагает свои ответы, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответах материалы монографической литературы.

Оценка «хорошо» соответствует твердым знаниям материала обучающимся, который грамотно и, по существу, излагает свои ответы, не допуская существенных неточностей.

Оценка «удовлетворительно» соответствует базовому уровню освоения материала обучающимся, при котором освоен основной материал, но не усвоены его детали, в ответах присутствуют неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности.

Отметка «зачтено» соответствует, как минимум, базовому уровню освоения материала программы, при котором обучающийся владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками, умеет применять теоретические положения для решения типовых практических задач.

Оценку «неудовлетворительно» / отметку «не зачтено» получает обучающийся, который не знает значительной части материала программы, допускает в ответах существенные ошибки, не выполнил все обязательные задания, предусмотренные программой. Как правило, такие обучающиеся не могут продолжить обучение без дополнительных занятий.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Студенты должны своевременно спланировать учебное время для поэтапного и системного изучения данной учебной дисциплины в соответствии с планом занятий, графиком контроля знаний.

Успешное освоение дисциплины требует от студентов активной работы во время семинарских занятий, выполнения всех домашних заданий, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой, а также предполагает творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки учебной программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Можно попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, рекомендуется сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю.

В процессе изучения учебной дисциплины необходимо обратить внимание на самоконтроль. Требуется регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам, а также для выполнения домашних заданий.

Систематическая индивидуальная работа, постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы курса – залог успешной работы и положительной оценки.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Учебный курс строится на интегративной основе и включает в себя как теоретические знания, так и практические навыки, получаемые студентами в ходе практических занятий и самостоятельных занятий.

Данная дисциплина выполняет функции практической подготовки студентов.

Содержание учебного курса, его объем и характер обуславливают необходимость оптимизации учебного процесса в плане отбора материала обучения и методики его организации, а также контроля текущей учебной работы. В связи с этим возрастает значимость и изменяется статус внеаудиторной (самостоятельной) работы, которая становится полноценным и обязательным видом учебно-познавательной деятельности студентов. При изучении курса самостоятельная работа включает:

самостоятельное ознакомление студентов с теоретическим материалом, представленным в отечественных и зарубежных научно-практических публикациях;

самостоятельное изучение тем учебной программы, достаточно хорошо обеспеченных литературой и сравнительно несложных для понимания;

подготовку к практическим занятиям по тем разделам, которые предполагают самостоятельную проработку материала учебных пособий.

Со стороны преподавателя должен быть установлен контакт со студентами, и они должны быть информированы о порядке прохождения курса, его особенностях, учебно-методическом обеспечении по данной дисциплине.

Автор(ы):

Запечников Сергей Владимирович, д.т.н., доцент