

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 № 8/1/2024

от 28.08.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ФОРМАЛИЗОВАННЫЕ МОДЕЛИ И МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

Направление подготовки  
(специальность)

[1] 10.04.01 Информационная безопасность

| Семестр | Трудоемкость,<br>кред. | Общий объем<br>курса, час. | Лекции, час. | Практич.<br>занятия, час. | Лаборат. работы,<br>час. | В форме<br>практической<br>подготовки/ В | СРС, час. | КСР, час. | Форма(ы)<br>контроля,<br>экз./зач./КР/КП |
|---------|------------------------|----------------------------|--------------|---------------------------|--------------------------|------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------|
| 3       | 3                      | 108                        | 32           | 32                        | 0                        |                                          | 8         | 0         | Э                                        |
| Итого   | 3                      | 108                        | 32           | 32                        | 0                        | 0                                        | 8         | 0         |                                          |

## АННОТАЦИЯ

Цель дисциплины – научить анализировать и формализовать поставленные задачи, выдвигать гипотезы, устанавливать границы их применения и подтверждать или опровергать их на практике.

В курсе рассматриваются следующие темы:

- основы теории измерений;
- основы теории прогнозирования;
- методы экспертного оценивания;
- теория принятия решений;
- классификация (методы и алгоритмы).

В рамках практикума студенты получают навыки анализа больших данных, теорию распознавания образов.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – научить анализировать и формализовать поставленные задачи, выдвигать гипотезы, устанавливать границы их применения и подтверждать или опровергать их на практике.

В курсе рассматриваются следующие темы:

- основы теории измерений;
- основы теории прогнозирования;
- методы экспертного оценивания;
- теория принятия решений;
- классификация (методы и алгоритмы).

В рамках практикума студенты получают навыки анализа больших данных, теорию распознавания образов.

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

дисциплина специализации

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|--------------------------------|------------------------------------------------------|
|--------------------------------|------------------------------------------------------|

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; | Код и наименование индикатора достижения |
|--------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------|
|--------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------|

|                                                                                           |                           | <b>Основание<br/>(профессиональный<br/>стандарт-ПС, анализ<br/>опыта)</b>                                                                                                                                                                                                       | <b>профессиональной<br/>компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>организационно-управленческий</b>                                                      |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| организовать<br>эффективную работу<br>по защите<br>информационных<br>ресурсов организации | информационные<br>ресурсы | <p>ПК-7 [1] - Способен<br/>планировать и<br/>организовывать<br/>предпроектное<br/>исследование объектов<br/>обеспечения ИБ или<br/>объектов<br/>информационно-<br/>аналитических систем<br/>безопасности</p> <p><i>Основание:</i><br/>Профессиональный<br/>стандарт: 06.032</p> | <p>З-ПК-7[1] - Знать:<br/>основные методы<br/>организационного<br/>обеспечения<br/>информационной<br/>безопасности иас;<br/>основные виды угроз<br/>безопасности<br/>операционных систем;<br/>защитные механизмы<br/>и средства<br/>обеспечения<br/>безопасности<br/>операционных систем.<br/>;</p> <p>У-ПК-7[1] - Уметь:<br/>организовывать<br/>реализацию мер<br/>противодействия<br/>нарушениям сетевой<br/>безопасности с<br/>использованием<br/>различных<br/>программных и<br/>аппаратных средств<br/>защиты; определять<br/>методы управления<br/>доступом, типы<br/>доступа и правила<br/>разграничения<br/>доступа; определять<br/>типы субъектов<br/>доступа и объектов<br/>доступа, являющихся<br/>объектами защиты;<br/>организовывать<br/>процесс применения<br/>защищенных<br/>протоколов,<br/>межсетевых экранов,<br/>средств обнаружения<br/>вторжений для<br/>защиты информации в<br/>сетях. ;</p> <p>В-ПК-7[1] - Владеть:<br/>основами<br/>формирования</p> |

|  |  |  |                                                                                                                                        |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | комплекса мер (принципов, правил, процедур, практических приемов, методов, средств) для защиты в иас информации ограниченного доступа. |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| № п.п | Наименование раздела учебной дисциплины     | Недели | Лекции/ Практ. (семинары) / Лабораторные работы, час. | Обязат. текущий контроль (форма*, неделя) | Максимальный балл за раздел** | Аттестация раздела (форма*, неделя) | Индикаторы освоения компетенции |
|-------|---------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
|       | <i>3 Семестр</i>                            |        |                                                       |                                           |                               |                                     |                                 |
| 1     | Первый раздел                               | 1-8    | 16/16/0                                               |                                           | 25                            | КИ-8                                | З-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7          |
| 2     | Второй раздел                               | 9-16   | 16/16/0                                               |                                           | 25                            | КИ-16                               | З-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7          |
|       | <i>Итого за 3 Семестр</i>                   |        | 32/32/0                                               |                                           | 50                            |                                     |                                 |
|       | <b>Контрольные мероприятия за 3 Семестр</b> |        |                                                       |                                           | 50                            | Э                                   | З-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7          |

\* – 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  |
| Э           | Экзамен             |

#### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

| Недели     | Темы занятий / Содержание                               | Лек., час.             | Пр./сем., час. | Лаб., час. |
|------------|---------------------------------------------------------|------------------------|----------------|------------|
|            | <i>3 Семестр</i>                                        | 32                     | 32             | 0          |
| <b>1-8</b> | <b>Первый раздел</b>                                    | 16                     | 16             | 0          |
|            | <b>Основы теории измерений, теории прогнозирования.</b> | Всего аудиторных часов |                |            |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |    |   |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----|---|
|      | <b>Методы экспертного оценивания.</b><br><br>Вероятностные распределения и статистические методы анализа данных. Принципы временных рядов, экстраполяции и прогнозирования будущих событий. Оценка вероятности и воздействия угроз с помощью методов экспертной оценки. Создание моделей рисков на основе статистических данных и анализа событий.                                                                | 8                      | 8  | 0 |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Онлайн                 |    |   |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8                      | 0  | 0 |
|      | <b>Теория принятия решений.</b><br><br>Процесс принятия решений в сфере информационной безопасности. Оценка альтернатив и выбор оптимальных решений в условиях угроз. Модели принятия решений в условиях неопределенности. Анализ многокритериального принятия решений. Определение весов критериев и ранжирование альтернатив. Учет стоимости реализации мер безопасности и потенциальных убытков от инцидентов. | Всего аудиторных часов |    |   |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8                      | 8  | 0 |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Онлайн                 |    |   |
| 9-16 | <b>Второй раздел</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 16                     | 16 | 0 |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Всего аудиторных часов |    |   |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6                      | 6  | 0 |
|      | <b>Классификация (методы и алгоритмы).</b><br><br>Введение в методы машинного обучения, понятие классификации данных. Обзор типов задач классификации. Линейные методы классификации. Основы искусственных нейронных сетей для анализа данных безопасности.                                                                                                                                                       | Онлайн                 |    |   |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6                      | 0  | 0 |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |    |   |
|      | <b>Big Data - анализ больших данных.</b><br>Введение в большие данные и анализ данных. Технологии хранения и обработки больших данных. Методы сбора и предобработки данных. Обработка и анализ больших данных. Роль машинного обучения в анализе больших данных.                                                                                                                                                  | Всего аудиторных часов |    |   |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5                      | 5  | 0 |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Онлайн                 |    |   |
|      | <b>Теория распознавания образов.</b><br><br>Основы теории распознавания образов. Методы и алгоритмы распознавания образов. Извлечение признаков и предобработка данных. Оценка производительности методов распознавания. Применение распознавания образов в реальных задачах.                                                                                                                                     | 5                      | 0  | 0 |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Всего аудиторных часов |    |   |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5                      | 5  | 0 |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Онлайн                 |    |   |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5                      | 0  | 0 |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |    |   |

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               |

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии (лекции, практические работы с компьютерными программами) 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.

## 6. 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) |
|-------------|---------------------|-----------------------------------|
| ПК-7        | З-ПК-7              | Э, КИ-8, КИ-16                    |
|             | У-ПК-7              | Э, КИ-8, КИ-16                    |
|             | В-ПК-7              | Э, 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-ех балльной шкале | Оценка ECTS | Требования к уровню освоению учебной дисциплины                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------|-------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90-100       | 5 – «отлично»                 | A           | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы. |

|         |                                  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------|----------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 85-89   | 4 – <i>«хорошо»</i>              | В | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.                                                                                                                                         |
| 75-84   |                                  | С |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 70-74   |                                  | Д |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 65-69   | 3 – <i>«удовлетворительно»</i>   | Е | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.                                        |
| 60-64   |                                  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Ниже 60 | 2 – <i>«неудовлетворительно»</i> | Ф | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |

## 7. 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/>

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

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

Успешное освоение дисциплины требует от студентов посещения лекций, 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.

Во время лекций рекомендуется писать конспект. Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки.

При необходимости в конце лекции преподаватель оставляет время для того, чтобы студенты имели возможность задать вопросы по изучаемому материалу.

Лекции нацелены на освещение основополагающих положений теории алгоритмов и теории функций алгебры логики, наиболее трудных вопросов, как правило, связанных с доказательством необходимых утверждений и теорем, призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается также, что студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Конспект лекций для закрепления полученных знаний необходимо просмотреть сразу после занятий. Хорошо отметить материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. 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 на консультации или ближайшей лекции.

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, которые выдаются после каждого семинара.

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

## **10. 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 лекций, аудиторных практических занятий, лабораторных и самостоятельных занятий.

Данная дисциплина выполняет функции теоретической и практической подготовки студентов. Содержание дисциплины распределяется между лекционной и практической частями на основе принципа дополняемости: практические занятия, как правило, не дублируют лекции и посвящены рассмотрению практических примеров и конкретизации материала, введенного на лекции. В лекционном курсе главное место отводится общетеоретическим проблемам.

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 не дублируют темы лекционной части, а потому 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. Преподаватель дает методические рекомендации обучаемым по самостоятельному изучению проблем, характеризуя пути и средства достижения поставленных перед ними задач, высказывает советы и рекомендации по изучению учебной литературы, самостоятельной работе и работе на семинарских занятиях.

Автор(ы):

Епишкина Анна Васильевна, к.т.н.