Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
ФИЛИАЛ МГУ В Г. ДУБНЕ

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора

филиала МГУ в г. Дубне

_____ / Э.Э. Боос /

«01» сентября 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины:

Введение в информационную безопасность

Уровень высшего образования:

Магистратура

Направление подготовки / специальность:

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Направленность (профиль) ОПОП:

Методы и технологии обработки данных в гетерогенных вычислительных средах

Форма обучения:

очная

Дубна 2025

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" программы магистратуры в редакции приказа МГУ от _____20__ г.

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО:
Дисциплина относится к вариативной части ОПОП ВО.

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия (если есть):

3. Результаты обучения по дисциплине (модулю):

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
Содержание и код компетенции.	**Индикатор (показатель) достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине, сопряженные с индикаторами достижения компетенций**
СПК-4. Способность разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение для крупных проектов, используя технологии распределенных параллельных вычислений, методов аналитики больших данных, методов глубокого машинного обучения	СПК-4.1. Разрабатывает системное и прикладное программное обеспечение для крупных проектов, используя технологии распределенных параллельных вычислений, методов аналитики больших данных, методов глубокого машинного обучения	**Знать** Сущность, цели и задачи информационной безопасности. Роль и место системы обеспечения информационной безопасности в системе национальной безопасности РФ. Особенности современных ИС. Постановка задачи защиты информации. Виды угроз безопасности и уязвимостей информационных систем. Их классификация. Требования к системам и средствам защиты информации. Меры противодействия угрозам безопасности ИС. Сервисы информационной безопасности. **Уметь** Реализовывать меры административного и процедурного характера, правила управления информационной безопасностью информационных систем, политики безопасности. **Иметь практический опыт** Применения методов комплексной защиты рабочих станций и серверов на уровне данных, приложений, сети, операционной системы и периферийного оборудования.

4. Объем дисциплины составляет 2 з.е., в том числе 36 академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, 36 академических часов на самостоятельную работу обучающихся.

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

5.1. Структура дисциплины (модуля) по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий (в строгом соответствии с учебным планом)

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля), **Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**	**Номинальные трудозатраты обучающегося**			**Всего академических часов**	**Форма текущего контроля успеваемости* (наименование)**
	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, академические часы		**Самостоятельная работа обучающегося, академические часы**		
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа			
Раздел 1. Введение в предмет информационной безопасности.	2		2	4	опрос
Раздел 2. Нормативно-правовое обеспечение информационной безопасности.	4		4	8	опрос
Раздел 3. Методы контроля доступа к информации.	2		2	4	
Раздел 4. Теоретические основы информационной безопасности.	4		4	12	опрос
Раздел 5. Криптографические методы защиты информации.	8		8	30	опрос
Раздел 6. Web-технологии в задачах обработки данных	6		6	18	опрос
Раздел 7. Программно-аппаратные средства защиты информации	8		8	24	опрос
Раздел 8. Инженерно-технические средства защиты информации					
Другие виды самостоятельной работы (отсутствуют)	—	—			—
Промежуточная аттестация (экзамен)					
Итого	*36*		*36*	72	—

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Наименование разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплин
1.	Раздел 1. Введение в предмет информационной безопасности.	Сущность, цели и задачи информационной безопасности. Роль и место системы обеспечения информационной безопасности в системе национальной безопасности РФ. Особенности современных ИС. Постановка задачи защиты информации. Виды угроз безопасности и уязвимостей информационных систем. Их классификация. Требования к системам и средствам защиты информации. Меры противодействия угрозам безопасности ИС. Сервисы информационной безопасности.
2.	Раздел 2. Нормативно-правовое обеспечение информационной безопасности.	Система информационной безопасности в Российской Федерации. Структура нормативно-правового обеспечения информационной безопасности в Российской Федерации. Принципы его формирования. Информационное законодательство. Проблемы обеспечения информационной безопасности. Законодательная база, регулирующая отношения в сфере информационной безопасности.
	Раздел 3. Методы контроля доступа к информации.	Средства идентификации и аутентификации. Их классификация. Биометрия. Статические методы. Динамические методы. Технологии аутентификации. Варианты реализации систем аутентификации. Протоколы аутентификации.
3.	Раздел 4. Теоретические основы информационной безопасности.	Модулярная арифметика. Малая теорема Ферма. Функция Эйлера. Квадратичные вычеты и невычеты. Символ Лежандра и его свойства. Алгоритм вычисления символа Лежандра. Символ Якоби и его свойства. Алгоритм вычисления символа Якоби. Простые числа. Генерация простых чисел. Решето Эратосфена. Вероятностные методы поиска простых чисел.
4.	Раздел 5. Криптографические методы защиты информации.	Симметричные алгоритмы шифрования. Основные криптографические термины и определения. Блочные шифры и основы построения блочных шифров. Примитивные операции. Шифр Цезаря. Система шифрования Вижинера. Криптоанализ. Шифры простой замены. Шифры сложной замены. Блочные шифры. Асимметричные методы шифрования.

		Алгоритм RSA. Алгоритм Диффи-Хеллмана. Методы атак на Алгоритм Диффи-Хеллмана. MITM атака. Применение алгоритма Диффи-Хеллмана. Основные требования к алгоритмам асимметричного шифрования. Криптоанализ алгоритмов с открытым ключом. Основные способы использования алгоритмов с открытым ключом.
5.	Раздел 6. Организационные меры защиты информации.	Меры административного и процедурного характера. Правила управления информационной безопасностью информационных систем. Политики безопасности.
6.	Раздел 7. Программно-аппаратные средства защиты информации	Задачи программно-аппаратной защиты информации. Разрушающие программные воздействия и защита от них. Решения для защиты рабочих станций и серверов на уровне данных, приложений, сети, операционной системы и периферийного оборудования.
	Раздел 8. Инженерно-технические средства защиты информации	Способы и средства несанкционированного съема информации и защита от них. Технические каналы утечки информации и пути их нейтрализации.

6. Фонд оценочных средств (ФОС, оценочные и методические материалы) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Примеры тем для устного опроса:

1. Классические технологии для разработки web-приложений.
2. Характеристики эпох WWW.
3. Сквозные технологии в WWW.
4. В чем особенность классической клиент-серверной архитектуры web-приложений?
5. Требования к задачам и web-приложениям, реализуемым в классической клиент-серверной архитектуре.
6. В чем заключается особенность реактивных web-приложений?
7. Что такое одностраничное приложение?
8. Типовые проблемы одностраничных приложений.
9. Как реализуются истинные параллельные вычисления в браузере?
10. Что такое web-worker?
11. В каких задачах целесообразно применять клиентскую обработку больших объемов данных?
12. Каким образом можно визуализировать двумерные данные в браузере?

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине, критерии и шкалы оценивания

Примеры вопросов к экзамену

1. WWW: основные понятия, характеристики.
2. Классификация технологий для разработки web-приложений.
3. Сквозные технологии в web-приложениях
4. Концепция классической клиент-серверной архитектуры web-приложения.
5. Преимущества и недостатки реактивных технологий.
6. Особенности функционирования классического и реактивного web-приложения.
7. Способы реализации асинхронной загрузки данных.
8. Проблемы одностраничных приложений и способы их решения.
9. Основные механизмы распараллеливания процессов в клиентской части web-приложения.
10. WebGL.
11. Механизм web-скрепинга: особенности реализации в различных типах задач.
12. Агрегация данных в web-приложениях.
13. Основы двумерной визуализации.
14. Применение Canvas в прикладных задачах.
15. Особенности трехмерной визуализации физических объектов в web-приложениях.

Примерные темы семинарских заданий

1. Создание виртуального web-сервера в рамках персонального компьютера.
2. Разработка интерфейса для ввода входных данных в вычислительное web-приложение.
3. Создание одностраничного web-приложения – агрегатора данных.
4. Применение двумерной динамической визуализации в задачах обработки данных.
5. Разработка вычислительного web-приложения с использованием WebGL
6. Использование трехмерной визуализации в научных и прикладных задачах.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине				
Оценка / виды оценочных средств	2 (не зачтено)	3 (зачтено)	4 (зачтено)	5 (зачтено)
Знания *(виды оценочных средств: опрос, тесты)*	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения *(виды оценочных средств: практические*	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности	Успешное и систематическое умение

задания)			непринципиального характера)	
Навыки (владения, опыт деятельности) *(виды оценочных средств: выполнение и защита курсовой работы, отчет по практике, отчет по НИР и т.п.)*	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

7. Ресурсное обеспечение:

7.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература

1. Малюк А.А. Введение в информационную безопасность: учебное пособие для вузов / Малюк Анатолий Александрович, Горбатов Виктор Сергеевич, Королев Вадим Иванович и др.; под редакцией В. С. Горбатова. - М.: Горячая линия - Телеком, 2016, 2018 - 288 с.: ил. - (Учебное пособие для высших учебных заведений: Специальность). - Лит.:с.279. - ISBN 978-5-9912-0160-5.
2. Шаньгин, В. Ф. Комплексная защита информации в корпоративных системах: учебное пособие / В. Ф. Шаньгин. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА–М, 2020. – 592 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978–5–8199–0730–6. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1093695. – Режим доступа: по подписке.
3. Суворова, Г. М. Информационная безопасность: учебное пособие для вузов / Г. М. Суворова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13960-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/467370 . – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Мельников, Д.А. Информационная безопасность открытых систем : учебник / Д.А. Мельников. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2019. - 444 с. - ISBN 978-5-9765-1613-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1042499 (дата обращения: 25.01.2021). - Режим доступа: по подписке.
2. Нестеров, С. А. Основы информационной безопасности : учебное пособие / С. А. Нестеров. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 324 с. - ISBN 978-5-8114-4067-2. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/114688 (дата обращения: 25.01.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Малюк А. А. Комментарии к Доктрине информационной безопасности Российской Федерации / Малюк Анатолий Александрович, Полянская Ольга Юрьевна; рецензенты А. С. Кремер, А. В. Царегородцев; редактор Н. А. Попова. – М.: Горячая линия – Телеком, 2018. – 102 с.: ил. – ISBN 978–5–9912–0711–0
4. Федеральный закон Российской Федерации от 06.10.1997 N 131–ФЗ "О Государственной тайне"
5. Федеральный закон Российской Федерации 27 июля 2006 года N 149–ФЗ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации".
6. Федеральный закон Российской Федерации от 29 июля 2004 г. N 98–ФЗ "О коммерческой тайне"
7. Федеральный закон Российской Федерации от 27 июля 2006 г. N 152–ФЗ "О персональных данных"
8. Федеральный закон Российской Федерации от 27.12.2002 № 184–ФЗ «О техническом регулировании».
9. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 27002–2012 «Информационная технология. Практические правила управления информационной безопасностью»;
10. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001–2006 ««Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Системы менеджмента информационной безопасности. Требования»;
11. Стандарт банка России СТО БР ИББС–1.0–2014 Обеспечение информационной безопасности организаций банковской системы РФ. Общие положения.
12. Стандарт банка России СТО БР ИББС–1.1–2014 Обеспечение информационной безопасности банковской системы. Аудит информационной безопасности.
13. Стандарт банка России СТО БР ИББС–1.2–2014 Обеспечение информационной безопасности организации банковской системы РФ. Методика оценки соответствия информационной безопасности организаций банковской системы РФ требованиям СТО БР ИББС–1.0–2014.

7.2. Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства

При реализации дисциплины может быть использовано следующее программное обеспечение:

1. Операционная система Ubuntu 18.04.
2. Операционная система Microsoft Windows 7 корпоративная академическая лицензия
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Education академическая лицензия

7.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. http://www.edu.ru – портал Министерства образования и науки РФ
2. http://www.ict.edu.ru – система федеральных образовательных порталов «ИКТ в образовании»
3. http://www.openet.ru - Российский портал открытого образования
4. http://www.mon.gov.ru - Министерство образования и науки Российской Федерации
5. http://www.fasi.gov.ru - Федеральное агентство по науке и инновациям

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Math-Net.Ru [Электронный ресурс] : общероссийский математический портал / Математический институт им. В. А. Стеклова РАН ; Российская академия наук, Отделение математических наук. - М. : [б. и.], 2010. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.
URL: http://www.mathnet.ru
2. Университетская библиотека Online [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система / ООО "Директ-Медиа" . - М. : [б. и.], 2001. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: www.biblioclub.ru
3. Универсальные базы данных East View [Электронный ресурс] : информационный ресурс / East View Information Services. - М. : [б. и.], 2012. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.
URL: www.ebiblioteka.ru
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : информационный портал / ООО "РУНЭБ" ; Санкт-Петербургский государственный университет. - М. : [б. и.], 2005. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.
URL: www.eLibrary.ru

7.5. Описание материально-технического обеспечения.

Филиал МГУ в г. Дубне, ответственный за реализацию данной Программы, располагает соответствующей материально-технической базой, включая современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеющую выход в Интернет. Используются специализированные компьютерные классы, оснащенные современным оборудованием.
Материальная база подразделения соответствует действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивает проведение всех видов занятий (лабораторной, практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки) и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

8.1. Формы и методы преподавания дисциплины

(перечисляются в соответствии с таблицей 5.1.)

Используемые формы и методы обучения:
лекции
семинарские занятия
самостоятельная работа студентов.

В процессе преподавания дисциплины преподаватель использует как классические формы и методы обучения (лекции и семинарские занятия), так и активные методы обучения.

При проведении лекционных занятий преподаватель использует аудиовизуальные, компьютерные и мультимедийные средства обучения, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные (в том числе раздаточные) материалы.

Семинарские занятия проводятся в форме проблемной ситуации, когда некоторый аспект рассмотренной темы излагается преподавателем более подробно. Часть информации конспектируется. Большая часть времени выделена на работу с использованием компьютерной техники и программного обеспечения.

В рамках курса используются активные и интерактивные методы обучения в процессе проведения занятий. Основными особенностями интерактивных занятий являются интерактивные практические упражнения и задания, которые выполняются обучающимися не только и не столько на закрепление изученного материала, но и на самостоятельное изучение нового.

8.2. Методические рекомендации преподавателю

Перед началом изучения дисциплины преподаватель должен ознакомить студентов с видами учебной и самостоятельной работы, перечнем литературы и интернет-ресурсов, формами текущей и промежуточной аттестации, с критериями оценки качества знаний для итоговой оценки по дисциплине.

При проведении лекций, преподаватель:

1) формулирует тему и цель занятия;

2) излагает основные теоретические положения;

3) с помощью мультимедийного оборудования и/или под запись дает определения основных понятий, расчетных формул;

4) проводит примеры из отечественного и зарубежного опыта, дает текущие статистические данные для наглядного и образного представления изучаемого материала;

5) в конце занятия дает вопросы для самостоятельного изучения.

Для семинарских занятий

Подготовка к проведению занятий проводится регулярно. Организация преподавателем семинарских занятий должна удовлетворять следующим требования: количество занятий должно соответствовать учебному плану программы, содержание планов должно соответствовать программе, план занятий должен содержать перечень рассматриваемых вопросов.

Во время семинарских занятий используются словесные методы обучения, как беседа и дискуссия, что позволяет вовлекать в учебный процесс всех слушателей и стимулирует творческий потенциал обучающихся.

При подготовке семинарскому занятию преподавателю необходимо знать план его проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение.

В начале занятия преподаватель должен раскрыть теоретическую и практическую значимость темы занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. В ходе занятия следует дать возможность выступить всем желающим и предложить выступить тем слушателям, которые проявляют пассивность.

Целесообразно, в ходе обсуждения учебных вопросов, задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем, а также поощрять выступление с места в виде кратких дополнений. На занятиях проводится отработка практических умений под контролем преподавателя

8.3. Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы.

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, встретиться с преподавателем, ведущим дисциплину, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, осуществить запись на соответствующий курс в среде электронного обучения университета.

Глубина усвоения дисциплины зависит от активной и систематической работы студента на лекциях и практических занятиях, а также в ходе самостоятельной работы, по изучению рекомендованной литературы.

На лекциях важно сосредоточить внимание на ее содержании. Это поможет лучше воспринимать учебный материал и уяснить взаимосвязь проблем по всей дисциплине. Основное содержание лекции целесообразнее записывать в тетради в виде ключевых фраз, понятий, тезисов, обобщений, схем, опорных выводов. Необходимо обращать внимание на термины, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставлять в конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющей материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы. Для закрепления содержания лекции в памяти, необходимо во время самостоятельной работы внимательно прочесть свой конспект и дополнить его записями из учебников и рекомендованной литературы. Конспектирование читаемых лекций и их последующая

доработка способствует более глубокому усвоению знаний, и поэтому являются важной формой учебной деятельности студентов.

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Прочное усвоение и долговременное закрепление учебного материала невозможно без продуманной самостоятельной работы. Такая работа требует от студента значительных усилий, творчества и высокой организованности. В ходе самостоятельной работы студенты выполняют следующие задачи: дорабатывают лекции, изучают рекомендованную литературу, готовятся к практическим занятиям, к коллоквиуму, контрольным работам по отдельным темам дисциплины. При этом эффективность учебной деятельности студента во многом зависит от того, как он распорядился выделенным для самостоятельной работы бюджетом времени.

Результатом самостоятельной работы является прочное усвоение материалов по предмету согласно программе дисциплины. В итоге этой работы формируются профессиональные умения и компетенции, развивается творческий подход к решению возникших в ходе учебной деятельности проблемных задач, появляется самостоятельности мышления.

Решение задач

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи).

Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом.

Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты.

Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Задача — это цель, заданная в определенных условиях, решение задачи — процесс достижения поставленной цели, поиск необходимых для этого средств.

Алгоритм решения задач:

1. Внимательно прочитайте условие задания и уясните основной вопрос, представьте процессы и явления, описанные в условии.
2. Повторно прочтите условие для того, чтобы чётко представить основной вопрос, проблему, цель решения, заданные величины, опираясь на которые можно вести поиски решения.
3. Произведите краткую запись условия задания.
4. Если необходимо составьте таблицу, схему, рисунок или чертёж.
5. Определите метод решения задания, составьте план решения.
6. Запишите основные понятия, формулы, описывающие процессы, предложенные заданной системой.
7. Найдите решение в общем виде, выразив искомые величины через заданные.
9. Проверьте правильность решения задания.
10. Произведите оценку реальности полученного решения.
11. Запишите ответ.

9. Разработчик (разработчики) программы.

д.т.н. Кореньков В.В.