

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Наименование образовательной программы: Математическое моделирование

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И
ИНФОРМАТИКИ**


Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.05
Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр - 6;
Часов (всего) по учебному плану:	216 часов
Лекции	1 семестр - 32 часа;
Практические занятия	не предусмотрено учебным планом
Лабораторные работы	1 семестр - 32 часа;
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
Самостоятельная работа	1 семестр - 151,7 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Контрольная работа Лабораторная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	1 семестр - 0,3 часа;

Москва 2020

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Титов Д.А.
	Идентификатор	R763ccf62-TitovDA-2cd5793c

(подпись)

Д.А. Титов

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Черепова М.Ф.
	Идентификатор	R9267877e-CherepovaMF-dbb9bf1

(подпись)

М.Ф. Черепова

(расшифровка
подписи)

Заведующий выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Зубков П.В.
	Идентификатор	R4920bc6f-ZubkovPV-8172426c

(подпись)

П.В. Зубков

(расшифровка
подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучение средств и современных компьютерных технологий в контексте цифровой трансформации, в том числе используемых при разработке прикладных решений и корпоративных информационных систем (КИС), разработке мобильных приложений

Задачи дисциплины

- изучение студентами современных технологий в контексте цифровой трансформации;
- изучение студентами принципов построения прикладных решений и КИС;
- освоение студентами технологий, используемых при разработке прикладных решений и КИС;
- обучение студентов языкам программирования и методам разработки прикладных решений и КИС;
- изучение особенностей мобильных платформ и принципов построения мобильных приложений;
- освоение студентами технологий и языков программирования, используемых при разработке мобильных приложений.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ИД-1 _{ОПК-1} Демонстрирует знание современных методов исследования свойств математических и информационных моделей	знать: - информационные технологии цифровой трансформации. уметь: - разрабатывать алгоритмы и приложения для мобильных устройств.
ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ИД-2 _{ОПК-1} Использует и применяет углубленные знания для решения задач фундаментальной и прикладной математики	знать: - базовые понятия информационных технологий и информационных систем. уметь: - проектировать структуры данных и разрабатывать прикладные информационные системы.
ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ИД-2 _{ОПК-2} Выбирает и модифицирует алгоритмы и программные решения в области математического моделирования	знать: - принципы построения мобильных приложений. уметь: - использовать и модифицировать базовые структуры данных и алгоритмы.
ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ИД-2 _{ОПК-3} Разрабатывает и анализирует математические модели прикладных задач	знать: - принципы и методы защиты информации. уметь: - использовать основные методы защиты информации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Математическое моделирование (далее – ОПОП), направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, уровень образования: высшее образование - магистратура.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать интернет-технологии

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа							СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Информационные технологии в цифровой трансформации	20	1	2	2	-	-	-	-	-	-	16	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], с.80-127, 214-265, 365-390 [4], с. 45-66, 115-136	
1.1	Информационные технологии в цифровой трансформации	20		2	2	-	-	-	-	-	-	16	-		
2	История развития и базовые понятия информационных технологий	26		4	6	-	-	-	-	-	-	-	16	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], с. 10-40, 60-89, 116-143
2.1	История развития и базовые понятия информационных технологий	26		4	6	-	-	-	-	-	-	-	16	-	
3	Основные понятия и принципы построения информационных систем	20		4	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], с.10-39, 41-66
3.1	Основные понятия и принципы построения информационных систем	20		4	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	
4	Корпоративные информационные системы	48		4	8	-	-	-	-	-	-	-	36	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [5], с. 3-50
4.1	Корпоративные	48		4	8	-	-	-	-	-	-	-	36	-	

	информационные системы												
5	Системы управления базами данных	18	2	-	-	-	-	-	-	-	16	-	<i><u>Изучение материалов литературных источников:</u></i> [2], с.214-243
5.1	Системы управления базами данных	18	2	-	-	-	-	-	-	-	16	-	
6	Мобильные технологии, разработка мобильных приложений	52	8	8	-	-	-	-	-	-	36	-	
6.1	Мобильные технологии, разработка мобильных приложений	52	8	8	-	-	-	-	-	-	36	-	
7	Защита информации	31.7	8	8	-	-	-	-	-	-	15.7	-	<i><u>Изучение материалов литературных источников:</u></i> [1], с. 80-176, 213-390, 572-639
7.1	Защита информации	31.7	8	8	-	-	-	-	-	-	15.7	-	
	Зачет с оценкой	0.3	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	
	Всего за семестр	216.0	32	32	-	-	-	-	-	0.3	151.7	-	
	Итого за семестр	216.0	32	32	-	-	-	-	-	0.3	151.7	-	

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Информационные технологии в цифровой трансформации

1.1. Информационные технологии в цифровой трансформации

Концепции и определения. Технологии, определяющие цифровую трансформацию. Облачные вычисления и облачные сервисы. Цифровые двойники. Мобильные технологии. Большие данные (Big Data). Социальные сети. Интернет. Блокчейн. Защита информации и защита персональных данных..

2. История развития и базовые понятия информационных технологий

2.1. История развития и базовые понятия информационных технологий

Информация, информационные процессы и технологии, информационные ресурсы, информационные системы. Парадигмы программирования. Императивное и функциональное программирование. Процедурное и объектно-ориентированное программирование. Базовые структуры данных и варианты их реализации. Ассоциативные структуры данных. Алгоритмы сортировки и информационного поиска..

3. Основные понятия и принципы построения информационных систем

3.1. Основные понятия и принципы построения информационных систем

Классификация информационных систем. Вычислительные информационные системы. Поисково-справочные информационные системы. Системы принятия решения. Экспертные системы. Обучающие системы. Системы реального времени. Корпоративные информационные системы..

4. Корпоративные информационные системы

4.1. Корпоративные информационные системы

Цели и задачи автоматизации хозяйственной деятельности предприятия. Автоматизированные системы управления классов MRP, MRP II, MES, WMS, SCM. ERP-системы. Управления взаимоотношениями с клиентами, CRM-системы. Платформы разработки прикладных решений, платформа 1С Предприятие. Конфигурации и прикладные решения. Модули, виды модулей. Периодические данные. Основные объекты конфигурации, справочники, предопределенные элементы, регистры, перечисления, документы. Построение интерфейса, подсистемы, настройка командного интерфейса. Формы, виды форм, формы для справочников, регистров, перечислений. Отчеты. Способы доступа к данным. Формирование запросов данных на языке запросов. Программирование элементов форм для различных объектов конфигурации на внутреннем языке..

5. Системы управления базами данных

5.1. Системы управления базами данных

Основные понятия и классификация систем управления базами данных. Реляционные базы данных, нормализация. Язык SQL. Транзакции. Процедурные расширения языка SQL. Хранимые процедуры и функции, триггеры. Системы управления базами данных и Big Data. Распределенные базы данных..

6. Мобильные технологии, разработка мобильных приложений

6.1. Мобильные технологии, разработка мобильных приложений

Коммуникационные технологии, мобильный интернет, мобильные технологии на предприятиях. Мобильные интернет-ресурсы. Особенности мобильных приложений. Мобильные платформы iOS, Android, Windows. Средства разработки мобильных приложений. Архитектура и дизайн мобильного приложения. Мобильное клиентское приложение в приложениях архитектуры «Клиент-сервер». Нативные мобильные приложения..

7. Защита информации

7.1. Защита информации

Информационная безопасность, угрозы и меры противодействия. Конфиденциальность и целостность информации. Защита персональных данных. Безопасность интернет приложений. Криптографические средства защиты, шифрование, электронные подписи..

3.3. Темы практических занятий не предусмотрено

3.4. Темы лабораторных работ

1. Использование основных методов защиты информации;
2. Разработка мобильного приложения;
3. Создание информационной системы в 1С Предприятии;
4. Базовые структуры данных и алгоритмы;
5. Основные понятия и технологии цифровой трансформации.

3.5 Консультации

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)							Оценочное средство (тип и наименование)	
		1	2	3	4	5	6	7		
Знать:										
информационные технологии цифровой трансформации	ИД-1 _{ОПК-1}	+								Контрольная работа/Основные понятия и технологии цифровой трансформации. Базовые структуры данных и алгоритмы
базовые понятия информационных технологий и информационных систем	ИД-2 _{ОПК-1}		+	+						Лабораторная работа/Создание информационной системы в 1С Предприятии
принципы построения мобильных приложений	ИД-2 _{ОПК-2}							+		Лабораторная работа/Создание мобильного приложения
принципы и методы защиты информации	ИД-2 _{ОПК-3}								+	Контрольная работа/Основные принципы и методы защиты информации
Уметь:										
разрабатывать алгоритмы и приложения для мобильных устройств	ИД-1 _{ОПК-1}							+		Лабораторная работа/Создание мобильного приложения
проектировать структуры данных и разрабатывать прикладные информационные системы	ИД-2 _{ОПК-1}				+	+				Лабораторная работа/Создание информационной системы в 1С Предприятии
использовать и модифицировать базовые структуры данных и алгоритмы	ИД-2 _{ОПК-2}	+								Контрольная работа/Основные понятия и технологии цифровой трансформации. Базовые структуры данных и алгоритмы
использовать основные методы защиты информации	ИД-2 _{ОПК-3}								+	Контрольная работа/Основные принципы и методы защиты информации

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

1 семестр

Форма реализации: Защита задания

1. Создание мобильного приложения (Лабораторная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Основные понятия и технологии цифровой трансформации. Базовые структуры данных и алгоритмы (Контрольная работа)
2. Основные принципы и методы защиты информации (Контрольная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. Создание информационной системы в 1С Предприятии (Лабораторная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №1)

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Столлингс, В. Криптография и защита сетей: Принципы и практика : пер. с англ. / В. Столлингс . – 2-е изд . – М. : Вильямс, 2001 . – 672 с. - ISBN 5-84590-185-5 .;
2. Арсеньев, Ю. Н. Информационные системы и технологии. Экономика. Управление. Бизнес : учебное пособие для вузов по направлениям 080500 "Менеджмент" и 080100 "Экономика" / Ю. Н. Арсеньев, С. И. Шелобаев, Т. Ю. Давыдова . – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2006 . – 447 с. - ISBN 5-238-01040-0 .;
3. Зубов, В. С. Структуры и методы обработки данных. Практикум в среде Delphi / В. С. Зубов, И. В. Шевченко . – М. : ФИЛИНЪ, 2004 . – 304 с. - ISBN 5-9216-0053-9 .;
4. Грингард, С. Интернет вещей: будущее уже здесь : пер. с англ. / С. Грингард . – М. : Альпина Паблишер : Точка, 2017 . – 224 с. – (Завтра это будут знать все) . - ISBN 978-5-9614-6118-3 .;
5. А. В. Курбесов- "Корпоративные информационные системы", Издательство: "Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ)", Ростов-на-Дону, 2018 - (122 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567042>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office;
3. Windows;
4. Майнд Видеоконференции;

5. Visual Studio;
6. Android Studio;
7. 1С: Предприятие 8. Версия для обучения программированию.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
2. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
3. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	М-710, Учебная аудитория каф. МКМ	стол преподавателя, стол учебный, стул, доска меловая
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	М-711, Учебная лаборатория каф. МКМ	стол учебный, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	М-710а, Учебная аудитория каф. МКМ	стол, стул, доска меловая
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	М-714, Преподавательская каф. МКМ	рабочее место сотрудника, стул, шкаф, шкаф для документов, шкаф для одежды, тумба, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, книги, учебники, пособия
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	М-301/1, Кладовая	стул
	М-713/1, Учебно-научная лаборатория каф. МКМ	рабочее место сотрудника, стул, шкаф, шкаф для одежды, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, книги, учебники, пособия

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные проблемы прикладной математики и информатики

(название дисциплины)

1 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Основные понятия и технологии цифровой трансформации. Базовые структуры данных и алгоритмы (Контрольная работа)
- КМ-2 Создание информационной системы в 1С Предприятии (Лабораторная работа)
- КМ-3 Создание мобильного приложения (Лабораторная работа)
- КМ-4 Основные принципы и методы защиты информации (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	16
1	Информационные технологии в цифровой трансформации					
1.1	Информационные технологии в цифровой трансформации		+			
2	История развития и базовые понятия информационных технологий					
2.1	История развития и базовые понятия информационных технологий			+		
3	Основные понятия и принципы построения информационных систем					
3.1	Основные понятия и принципы построения информационных систем			+		
4	Корпоративные информационные системы					
4.1	Корпоративные информационные системы			+		
5	Системы управления базами данных					
5.1	Системы управления базами данных			+		
6	Мобильные технологии, разработка мобильных приложений					
6.1	Мобильные технологии, разработка мобильных приложений				+	
7	Защита информации					
7.1	Защита информации					+
Вес КМ, %:			20	40	25	15

