

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Богдалова Елена Вячеславовна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 27.03.2023

Уникальный программный ключ: Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение инклюзивного высшего образования

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение инклюзивного высшего образования

**«Российский государственный  
университет социальных технологий»  
(ФГБОУ ИВО «РГУ СоцТех»)**

---

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
Б1.В.06 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОМПЬЮТЕРНОГО АНАЛИЗА  
(ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ)**

образовательная программа направления подготовки  
09.04.03 «Прикладная информатика»

**Профиль подготовки**

Прикладная информатика в информационной сфере

Квалификация (степень) выпускника:

Магистр

Форма обучения очная

Курс 2 семестр 3

Москва 2025

## **Содержание**

- 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**
- 3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ**
- 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
- 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**
- 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**
- 7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

## 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### 1.1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины (модуля)

**Цели освоения дисциплины:** изучение математических методов прикладного анализа случайных данных, синтеза цифровых алгоритмов их обработки, развитие навыков, умения статистического моделирования и исследования процессов на ЭВМ, практического применения методов анализа для решения различных научных и технических задач в прикладных областях.

**Задачи изучения дисциплины:**

- закрепление знаний по математическим основам обработки данных;
- овладение современными методами компьютерного анализа случайных данных;
- приобретение опыта проведения анализа данных на ЭВМ.

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы направления подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика (уровень магистратуры)»

Учебная дисциплина «Математические методы компьютерного анализа (продвинутый уровень)» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. «Дисциплины (модули)». Изучение учебной дисциплины «Математические методы компьютерного анализа (продвинутый уровень)» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися при изучении дисциплин: «Алгоритмизация и программирование (продвинутый уровень)», «Методология и технология проектирования информационных систем» и «Моделирование систем и процессов», «Высокоуровневое программирование»

### 1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-2	Способен формализовывать задачи прикладной области, при решении которых возникает необходимость использования количественных и качественных оценок	ПК-2.1. Знает основные принципы и этапы построения математических моделей; границы возможностей существующих методов исследования объектов и процессов; модели бизнес-процессов организации для их оценки и последующей оптимизации на предприятиях прикладной области. ПК-2.2. Умеет обосновывать выбор математического аппарата, применяемого для формализации задач прикладной области; выдвигать гипотезы относительно элементов структуры или поведения систем, по которым существует недостаток исходной информации; принимать допущения относительно элементов структуры или поведения систем, которые требуют упрощенного представления при формальном описании; проектировать информационные процессы и системы с использованием современных инструментальных средств; проектировать инфраструктуру ИС прикладной области.

		ПК-2.3. Владеет приемами, применяемыми при формализации задач прикладной области, выполняемой с использованием различного математического аппарата; навыками формализованного описания этапов работы и оптимизации процесса разработки ИС и технологий предприятий прикладной области в условиях неопределенности и риска.
ПК-4	Способен проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований	ПК-4.1 Знает методы планирования экспериментов; преимущества и недостатки различных вариантов построения плана эксперимента.
		ПК-4.2 Умеет составлять планы проведения модельных экспериментов.
		ПК-4.3 Владеет методами обработки и анализа данных, получаемых в результате проведения модельных расчетов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1. Объем учебной дисциплины (модуля).

Объем дисциплины **математические методы компьютерного анализа** составляет 4 зачетных единиц/144 часов. Предусмотрен зачет с оценкой.

Вид учебной работы	Всего, часов			Очная форма Курс, часов
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма	
<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего в том числе:</b>				
<b>Лекции (Л)</b>	36			36
В том числе, практическая подготовка (ЛПП)	14			14
<b>Практические занятия (ПЗ) (в том числе зачет)</b>	22			22
В том числе, практическая подготовка (ПЗПП)				
<b>Лабораторные работы (ЛР)</b>				
В том числе, практическая подготовка (ЛРПП)				
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	72			72
В том числе, практическая подготовка (СРПП)				
<b>Промежуточная аттестация (подготовка и сдача), всего:</b>				
Контрольная работа				
Курсовая работа				
Зачет с оценкой	+			+
<b>Итого:</b>	<b>108/3</b>			<b>108/3</b>
<b>Общая трудоемкость учебной дисциплины</b>				

(в часах, зачетных единицах)				
------------------------------	--	--	--	--

## 2.2. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (тематика занятий)	Формируемые компетенции (индекс)
1.	<b>Раздел 1.</b> Введение в систему MATLAB	<p>Введение. Современные тенденции в области проектирования и моделирования технических систем и технологических процессов. Примеры применение современных программных средств различного назначения. Требования к разрабатываемым программным системам.</p> <p>Предмет, цели и задачи курса. Назначение системы MATLAB и ее основные возможности. Рабочий стол MATLAB. Первоначальные настройки MATLAB. Встроенная система помощи. Выполнение стандартных математических операций. Работа с переменными в MATLAB. Стандартные переменные. Работа с M-файлами: создание, редактирование, управление. Синтаксис языка.</p>	ПК-2 ПК-4
2.	<b>Раздел 2.</b> Работа с векторами и матрицами в MATLAB	<p>Массивы, структуры, ячейки. Работа с массивами в MATLAB. Быстрые способы задания векторов. Многомерные массивы. Стандартные матрицы. Работа с блоками матриц. Разреженные матрицы. Встроенные функции для работы с массивами. Сортировка массивов. Сортировка элементов. Поиск наибольшего и наименьшего элемента. Операции над матрицами в MATLAB: алгебраические действия, транспонирование, поэлементные операции над матрицами. Встроенные математические функции: обратная матрица, определитель матрицы, собственные значения. Системы уравнений. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений.</p>	ПК-2 ПК-4
3.	<b>Раздел 3.</b> Математическое моделирование систем и процессов.	<p>Математическое моделирование систем и процессов. Символьные операции математического анализа: производные, интегралы, пределы, ряды, решение алгебраических и дифференциальных уравнений, прямые и обратны интегральные преобразования Фурье и Лапласа.</p> <p>Причины необходимости аппроксимации при работе с дискретными данными. Интерполяция полиномами. Метод наименьших квадратов. Интерполирование сплайнами: кусочно-линейный сплайн, кусочно-кубический сплайн.</p>	ПК-2 ПК-4

4.	<b>Раздел 4.</b> Алгоритмы численного решения дифференциальных уравнений.	<p>Математическое описание технологических процессов и явлений, принципов функционирования сложных устройств при помощи систем дифференциальных уравнений.</p> <p>Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) первого порядка. Конечно-разностные аналоги производных различных порядков. Погрешность аппроксимации. Сходимость численных процедур. Метод Эйлера. Метод Рунге-Кутта четвертого порядка. Решение систем ОДУ первого порядка: методы Эйлера, Рунге-Кутта.</p> <p>Применение конечных разностей для решения краевых задач на основе ОДУ. Численное решение дифференциальных уравнений в частных производных</p>	ПК-2 ПК-4
5.	<b>Раздел 5.</b> Обработка сигналов и изображений в пакете MATLAB.	<p>Возможности пакета MATLAB для анализа сигналов. Спектральный анализ. Прямое и обратное преобразование Фурье.</p> <p>Анализ данных на основе проведения быстрого преобразования Фурье в пакете MATLAB.</p> <p>Фильтрация сигналов</p>	ПК-2 ПК-4
6.	<b>Раздел 6.</b> Моделирование стохастических систем.	<p>Примеры стохастических систем. Вероятностные законы, применяемые при моделировании технических систем.</p> <p>Имитационное моделирование. Применение метода Монте-Карло для определения статистических характеристик стохастической системы</p>	ПК-2 ПК-4

## 2.3. Разделы дисциплины и виды занятий

### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Аудиторная работа		Внеауд. работа	Объем в часах
		Л	ПЗ/ЛР		
		в том числе, ЛПП	в том числе, ПЗПП/ЛРП П	в том числе, СРПП	в том числе, ПП
3 семестр					
	<b>РАЗДЕЛ 1</b>				
1.	Введение в систему MATLAB	2	2	12	16
2.	Работа с векторами и матрицами в MATLAB	2	4	12	18
3.	Математическое моделирование систем и процессов.	2	4	12	18

4.	Алгоритмы численного решения дифференциальных уравнений.	2	4	12	18
5.	Обработка сигналов и изображений в пакете MATLAB.	2	4	12	18
6.	Моделирование стохастических систем.	4	4	12	20
	<i>Итого:</i>	14	22	72	108
	<i>В том числе ПП:</i>				

#### 2.4. План самостоятельной работы обучающегося по дисциплине (модулю)

##### Очная форма обучения

№	Название разделов и тем	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость	Формируемые компетенции	Формы контроля
1.	Введение в систему MATLAB	Работа с переменными в MATLAB. Стандартные переменные	16	ПК-2,ПК-4	Устный опрос
2.	Работа с векторами и матрицами в MATLAB	Методы решения систем линейных алгебраических уравнений	18	ПК-2,ПК-4	Устный опрос
3.	Математическое моделирование систем и процессов.	Интерполяирование сплайнами: кусочно-линейный сплайн, кусочно-кубический сплайн	18	ПК-2,ПК-4	Устный опрос
4.	Алгоритмы численного решения дифференциальных уравнений.	Численное решение Дифференциальных уравнений в частных производных	18	ПК-2,ПК-4	Устный опрос
5.	Обработка сигналов и изображений в пакете MATLAB.	Фильтрация сигналов	18	ПК-2,ПК-4	Устный опрос
6.	Моделирование стохастических систем.	Имитационное моделирование	20	ПК-2,ПК-4	Устный опрос

### **3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ**

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Для получения обучающимися, имеющими ограниченные физические возможности, качественного образования должны выполняться следующие важные условия: обучающийся должен иметь возможность беспрепятственно посещать образовательное учреждение и использовать в своём обучении дистанционные образовательные технологии.

Для обучения и контроля обучающихся с нарушениями координации движений предусмотрено проведение тестирования с использованием компьютера.

Во время аудиторных занятий обязательно использование средств обеспечения наглядности учебного материала с помощью мультимедийного проектора. Скорость изложения материала должна учитывать ограниченные физические возможности студентов.

### **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Учебно-методическое обеспечение дисциплины для организации самостоятельной работы студентов** (содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы).

В распоряжении преподавателей и обучающихся имеется основное необходимое материально-техническое оборудование, Интернет-ресурсы, доступ к полнотекстовым электронным базам, книжный фонд библиотеки РГУ СоцТех

### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

#### **5.1 Основная литература**

1. Черткова, Е. А. Статистика. Автоматизация обработки информации : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 195 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01429-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562149> (дата обращения: 09.04.2025).
1. Берикашвили, В. Ш. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы : учебник для вузов / В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09216-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563721> (дата обращения: 09.04.2025).

#### **5.2. Дополнительная литература**

1. Плохотников, К.Э. Методы разработки математических моделей и

- вычислительный эксперимент на базе пакета Matlab : курс лекций / К.Э. Плохотников. - М. : СОЛОН-Пр., 2017. - 628 с. - (Библиотека студента). - ISBN 978-5-91359-211-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1015051> (дата обращения: 09.04.2025). - Режим доступа: по подписке.
2. Осипова, В. А. Математические методы поддержки принятия решений : учебное пособие / В. А. Осипова, Н. С. Алексеев. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 134 с. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/textbook\_5c57e1509e2877.85248006. - ISBN 978-5-16-014248-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1904567> (дата обращения: 09.04.2025). - Режим доступа: по подписке.
3. Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход / Б.Ю. Лемешко, С.Б. Лемешко, С.Н. Постовалов и др. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 890 с. ISBN 978-5-16-103267-1 (online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/515227> (дата обращения: 09.04.2025). - Режим доступа: по подписке.
4. Шабаршина, И. С. Основы компьютерной математики. Задачи системного анализа и управления : учебное пособие / И. С. Шабаршина, Е. В. Корохова, В. В. Корохов ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 142 с. - ISBN 978-5-9275-3118-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088111> (дата обращения: 09.04.2025). - Режим доступа: по подписке.

### 5.3. Программное обеспечение

1. Astra Linux Special Edition – операционная система со встроенными верифицированными средствами защиты информации.
2. Почта VK WorkMail – корпоративная почта для бизнеса.
3. КонтурТолк – российский сервис для видеоконференций.
4. КонсультантПлюс – кроссплатформенная справочная правовая система, разработанная в России.
5. Антиплагиат ВУЗ – система проверки текстов на уникальность.
6. МАРК-SQL – автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС).
7. Антивирус Касперского – антивирусное программное обеспечение, разрабатываемое «Лабораторией Касперского».

### 5.4. Электронные ресурсы

1. Национальный открытый университет ИНТУИТ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru>
2. Хабрахабр [Электронный ресурс]. URL: <http://habrahabr.ru/>.
3. <http://www.lessons-tva.info/> - На сайте представлены различные учебные материалы, в том числе онлайн учебники (авторские курсы) по дисциплинам: экономическая информатика, компьютерные сети и телекоммуникации, основы электронного бизнеса, информатика и компьютерная техника.
4. Java портал Sun Microsystems – <http://java.sun.com>.

5. Programmer's Forum: <http://www.programmst.net>
6. Портал разработчиков андроид: <http://developer.android.com>
7. Библиотека ТехНэт: <http://technet.microsoft.com/ru-ru/library/aa991542>
8. Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
9. Электронная библиотечная система «Znanium»: <https://znanium.ru/>
10. Образовательная платформа «Юрайт»: <https://urait.ru/>
11. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://elibrary.ru/>
12. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»: <http://www.consultant.ru/>
13. Polpred.com. Обзор СМИ: <https://polpred.com/news>
14. Национальная электронная библиотека: <https://rusneb.ru/>
15. Электронная Библиотека РГУ СоцТех: [https://portal.rgust.ru/biblio\\_cat](https://portal.rgust.ru/biblio_cat)

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

№п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Аудитория №109	<p>Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>16 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:</p> <p>11 Системных блоков IRu, 11 Мониторов Acer, 11 клавиатур Mitsumi KFK-EA4XT, 11 мышей Gemberd MUSOKTI9-905U;</p> <p>Акустическая система Sven;</p> <p>Свитч;</p> <p>Вебкамера Sven;</p> <p>Интерактивная панель AnTouch ANTP-86-20i;</p> <p>Видеокамера Dahua DH-IPC.</p>
1.	Аудитория №111	<p>Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:</p> <p>Моноблок Lenovo; клавиатура Lenovo EKB-536A; мышь Lenovo EMS-537A; доска меловая.</p> <p>Проектор;</p> <p>Экран для проектора;</p> <p>Видеокамера Dahua DH-IPC.</p>
	Аудитория №3026	<p>Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>Рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:</p>

		9 Системный блок, Монитор 10, клавиатура 9, мышь 10; Мультимедийный проектор Epson EH-TW535W; Акустическая система Topdevice TDE210 Вебкамера AuTech PK910K; Доска меловая; Интерактивная панель Smart; Видеокамера Dahua DH-IPC.
2.	Аудитория №303	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 1 компьютер – Системный блок Soprano, Монитор Samsung 940NW, клавиатура Logitech K120, мышь Logitech M100; Мультимедийный проектор NEC NP15LP; Акустическая система Sven SPS-605; Вебкамера Microsoft F/2.0HD; Проекционный экран; Меловая доска; Видеокамера Dahua DH-IPC.
3.	Аудитория №304	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 13 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 10 моноблоков – Lime, 10 - клавиатур, 10 - компьютерных мышей, 10 – трекболов, 10 – специальных клавиатур для инвалидов
4.	Аудитория №305	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 32 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 1 компьютер – Системный блок, Монитор DELL, клавиатура Logitech DeLuxe 250, мышь Logitech M100; Мультимедийный проектор Epson EH-TW535W; Акустическая система SVEN 230; Вебкамера PK910P; Интерактивная доска Smart Board; Проекционный экран; Меловая доска; Видеокамера Dahua DH-IPC.
5.	Аудитория №306	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 23 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 12 Системных блоков IR, 12 Монитор Acer , 12 клавиатур, 12 мышей; Мультимедийный проектор Epson EH-TW535W;

		Акустическая система Gembird; Смарт доска Panasonic UBT880W; Вебкамера Logi; Меловая доска; Видеокамера Dahua DH-IPC.
6.	Аудитория №308	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 22 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 12 Моноблоков DEPO; 12 Клавиатур DEPO K-0105U; 12 Мышей DEPO MRV-1190U; Мультимедийный проектор EPSON EB-440W; Акустическая система Topdevice TDE 210/2.1; Интерактивная панель AnTouch ANTP-86-20i; Видеокамера Dahua DH-IPC.
7.	Аудитории № 309	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 17 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 1 моноблок Lenovo V530-24ICB AIO, клавиатура Lenovo EKB-536A, мышь Lenovo EMS-537A; 11- системных блоков, 11 – мониторов Acer, 11 – клавиатур, 11- компьютерных мышей; Свитч; Меловая доска; Видеокамера Dahua DH-IPC.
8.	Аудитории № 310	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 18 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 1 Моноблок Lenovo V530-24ICB, клавиатура Lenovo EKB-536A, мышь Logitech M100; Меловая доска; Проектор; Экран для проектора; Видеокамера Dahua DH-IPC.
9.	Аудитории № 311	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 1 Моноблок Lenovo V530-24ICB, клавиатура Lenovo EKB-536A, мышь Lenovo EMS-537A; Меловая доска; Проектор;

		Экран для проектора; Видеокамера Dahua DH-IPC.
10.	Аудитория №402	<p>Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>26 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:</p> <p>12 компьютер – Системный блок, Монитор Asus, клавиатура, мышь;</p> <p>Клавиатура для слабовидящих BNC Distribution;</p> <p>Мультимедийный проектор Epson EH-TW535W;</p> <p>Акустическая система Sven;</p> <p>Вебкамера AuTech PK910K;</p> <p>Видеокамера Dahua DH-IPC.</p>
11.	Аудитория №403	<p>Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>24 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:</p> <p>1 компьютер – Системный блок IN WIN, Монитор Samsung 940NW, клавиатура Mitsumi KFK-EA4XY, мышь 3D Optical Mouse;</p> <p>Акустическая система Sven 245;</p> <p>Вебкамера A4Tech PK910K;</p> <p>Интерактивная панель Geckotouch.</p> <p>Видеокамера Dahua DH-IPC – 2 шт.</p>
12.	Аудитория №404 (учебный зал судебных заседаний)	<p>Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>24 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:</p> <p>1 компьютер – Системный блок IN WIN, Монитор Samsung, клавиатура Genius GK04006, мышь Logitech M100;</p> <p>Мультимедийный проектор Epson EH-TW535W;</p> <p>Акустическая система Sven 245;</p> <p>Вебкамера PK-910M;</p> <p>Интерактивная панель Geckotouch;</p> <p>Видеокамера Dahua DH-IPC – 2 шт.</p> <p>Материально-техническое оснащение:</p> <p>Герб 1</p> <p>Флаг 1</p> <p>Трибуна для выступлений участников процесса 1</p> <p>Молоток 1</p> <p>Стол судейский 3</p> <p>Стул судейский 3</p> <p>Столы ученические 12</p> <p>Стулья ученические 24</p> <p>Доска трехстворчатая 1</p> <p>Стол прокурора 1</p>

		<p>Стол адвоката 1      Микрофон 1      Скамья подсудимых 1      Ограждение скамьи подсудимых 1      Табличка «Список дел, назначенных к слушанию» 1      Плакаты      Судебное следствие (гл.37 УПК РФ (извлечение) 12      Технологии в зале судебных заседаний 5      ФЗ «О статусе судей в РФ» (извлечение) 3</p>
13.	Аудитория №405	<p>Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>32 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:</p> <p>1 компьютер – Системный блок, Монитор Samsung, клавиатура Genius GK04006, мышь Logitech M100;</p> <p>Мультимедийный проектор Epson EB-440W; Акустическая система Sven;</p> <p>Вебкамера Logi;</p> <p>Интерактивная доска Smart Board;</p> <p>Меловая доска;</p> <p>Видеокамера Dahua DH-IPC.</p>
14.	Аудитория №409	<p>Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>32 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:</p> <p>1 компьютер – Системный блок Tiger X-510, Монитор, клавиатура Logitech Y-UT76, мышь Logitech B100;</p> <p>Мультимедийный проектор EPSON EH-TW5300;</p> <p>Акустическая система Sven 312;</p> <p>Вебкамера Genius;</p> <p>Меловая доска;</p> <p>Интерактивная доска Smart;</p> <p>Видеокамера Dahua DH-IPC.</p>
15.	Аудитории № 410	<p>Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>11 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:</p> <p>13 моноблоков Depo MF524, 13 клавиатур Depo K-0105U, 13 мышей Depo M-RV1190U;</p> <p>Свитч; Маркерная доска;</p> <p>Видеокамера Dahua DH-IPC.</p>
16.	Аудитории № 411	<p>Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>15 посадочных мест, рабочее место преподавателя,</p>

		оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 1 компьютер – Системный блок Tiger X-510, Монитор Loc M2470S, клавиатура Logitech Y-SU61, мышь Gembid MUSOPTI99054; Колонки Microlab B53; Вебкамера Logi; Меловая доска; Видеокамера Dahua DH-IPC.
17.	Аудитории № 412	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 13 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 1 моноблок HP 24 in One PC, клавиатура, мышь Genius GM12001U; Акустическая система Sven; Вебкамера Logi; Меловая доска; Видеокамера Dahua DH-IPC.
18.	Библиотека	Помещения для самостоятельной работы: 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 2 Системных блока; 7 Мониторов Samsung 920NW; 10 Клавиатур; 11 Мышей; 6 ноутбуков RBook; Моноблок Lenovo; МФУ-Куосера M2040DN.
19.	Актовый (студенческое пространство)	Зал Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 6 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 2 Системных блока; 2 Монитора Acer; 2 Клавиатуры; 3 Мыши; Веб камера Genius; Колонки Defender, интерактивная панель Nova
20.	Аудитория №2-120	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации: 36 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием: 1 компьютер – Системный блок, Монитор Asus, клавиатура, мышь; Клавиатура для слабовидящих BNC Distribution; Мультимедийный проектор Epson EH-TW535W; Акустическая система Sven; Вебкамера AuTech PK910K; Интерактивная доска Smart Board; Меловая доска.
21.	Аудитория № 3-210	Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля

		<p>и промежуточной аттестации:</p> <p>16 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:</p> <p>Ноутбук Asus K53E; Мышь Logitech B100; Доска меловая;</p> <p>Проектор;</p> <p>Экран для проектора;</p> <p>Видеокамера Dahua DH-IPC.</p>
22.	Аудитория № 3-212	<p>Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>19 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:</p> <p>Ноутбук HP Probook; Мышь Logitech B100; Доска меловая;</p> <p>Проектор;</p> <p>Экран для проектора;</p> <p>Видеокамера Dahua DH-IPC.</p>
23.	Аудитория № 3-214	<p>Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>12 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:</p> <p>Ноутбук HP RTL8822CE; Мышь Logitech B100; Доска меловая;</p> <p>Проектор;</p> <p>Экран для проектора;</p> <p>Видеокамера Dahua DH-IPC.</p>
24.	Аудитория № 3-216	<p>Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>19 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:</p> <p>9 компьютер – Системный блок, 9 Монитор Samsung, 9 клавиатура Logitech Y-SU61, 9 мышь 3D Optical Mouse;</p> <p>Веб камера A4Tech; Колонки Gembird; Доска меловая;</p> <p>Проектор;</p> <p>Экран для проектора;</p> <p>Видеокамера Dahua DH-IPC.</p>
25.	Аудитория № 3-219	<p>Помещение для лекционных, практических занятий (семинаров), групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации:</p> <p>19 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:</p> <p>1 компьютер – Системный блок, Монитор BENQ, клавиатура Logitech K120, мышь Logitech M100;</p> <p>Веб камера Genius; Колонки Gembird; Проектор Epson H551B; Проекционный экран; Доска меловая;</p> <p>Видеокамера Dahua DH-IPC.</p>

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **7.1. Организация входного, текущего и промежуточного контроля обучения**

Входное тестирование – не предусмотрено.

Текущий контроль – устный опрос.

Промежуточная аттестация – зачет с оценкой

### **7.2. Тематика рефератов, проектов, творческих заданий, эссе и т.п.**

Не предусмотрено.

### **7.3. Курсовая работа**

Не предусмотрено.

### **7.4. Вопросы к зачету**

1. Современные тенденции в области проектирования и моделирования технических систем и технологических процессов.
2. Примеры применения современных программных средств различного назначения. Требования к разрабатываемым программным системам.
3. Назначение системы MATLAB и ее основные возможности. Синтаксис языка.
4. Выполнение стандартных математических операций.
5. Работа с переменными в MATLAB. Стандартные переменные.
6. Работа с M-файлами: создание, редактирование, управление.
7. Массивы, структуры, ячейки. Работа с массивами в MATLAB.
8. Быстрые способы задания векторов.
9. Многомерные массивы.
10. Стандартные матрицы. Встроенные функции для работы с массивами
11. Работа с блоками матриц. Разреженные матрицы.
12. Сортировка массивов. Сортировка элементов.
13. Поиск наибольшего и наименьшего элемента.
14. Операции над матрицами в MATLAB: алгебраические действия, транспонирование, поэлементные операции над матрицами.
15. Встроенные математические функции: обратная матрица, определитель матрицы, собственные значения.
16. Системы уравнений. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений.
17. Математическое моделирование систем и процессов.
18. Символьные операции математического анализа: производные, интегралы, пределы, ряды, решение алгебраических и дифференциальных уравнений, прямые и обратны интегральные преобразования Фурье и Лапласа.
19. Причины необходимости аппроксимации при работе с дискретными данными.
20. Интерполяция полиномами. Метод наименьших квадратов.
21. Интерполяция сплайнами: кусочно-линейный сплайн, кусочно-кубический сплайн.
22. Математическое описание технологических процессов и явлений, принципов функционирования сложных устройств при помощи систем дифференциальных уравнений.

23. Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) первого порядка.
24. Конечно-разностные аналоги производных различных порядков.
25. Погрешность аппроксимации.
26. Сходимость численных процедур.
27. Метод Эйлера. Метод Рунге-Кутта четвертого порядка.
28. Решение систем ОДУ первого порядка: методы Эйлера, Рунге-Кутта.
29. Применение конечных разностей для решения краевых задач на основе ОДУ.
30. Численное решение дифференциальных уравнений в частных производных
31. Возможности пакета MATLAB для анализа сигналов.
32. Спектральный анализ. Прямое и обратное преобразование Фурье.
33. Анализ данных на основе проведения быстрого преобразования Фурье в пакете MATLAB.
34. Фильтрация сигналов
35. Примеры стохастических систем.
36. Вероятностные законы, применяемые при моделировании технических систем.
37. Имитационное моделирование.
- 38. Применение метода Монте-Карло для определения статистических характеристик стохастической системы**

### **7.5. Вопросы к экзамену**

Не предусмотрены

### **7.6. Контроль освоения компетенций**

<b>Вид контроля</b>	<b>Контролируемые темы (разделы)</b>	<b>Компетенции, компоненты которых контролируются</b>
Устный опрос	1-6	ПК-2, ПК-4

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ