

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

**СПЕЦИАЛЬНАЯ ДИСЦИПЛИНА
"МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ,
ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И КОМПЛЕКСЫ
ПРОГРАММ"**

Компьютерные науки и информатика
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электронных вычислительных машин**

Учебный план 1.2.2._06_25_00.plx
1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	36	36	36	36
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры ЭВМ, Саблина Виктория Александровна

Рабочая программа дисциплины

Компьютерные науки и информатика

разработана в соответствии с:

ФГТ к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951)

составлена на основании учебного плана:

1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электронных вычислительных машин

Протокол от 28.05.2025 г. № 10

Срок действия программы: 2025-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Костров Борис Васильевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины «Компьютерные науки и информатика» является получение знаний о современных информационных и компьютерных технологиях, методов искусственного интеллекта, технического зрения и компьютерной графики, а также подготовка обучающихся к экспериментально-исследовательской деятельности.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	- изучение классификации компьютерных наук;
1.4	- изучение современных инструментов технических вычислений;
1.5	- изучение современных тенденций развития компьютерных наук;
1.6	- формирование фундаментальных знаний о методах искусственного интеллекта, технического зрения и компьютерной графики;
1.7	- освоение методов различных компьютерных наук и информатики для решения технических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	2.1.4
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Для изучения дисциплины обучаемый должен
2.1.2	знать:
2.1.3	- принципы функционирования аппаратных и программных средств вычислительной техники;
2.1.4	- особенности применения средств вычислительной техники в науке и образовании;
2.1.5	уметь:
2.1.6	- использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач;
2.1.7	- выполнять технические вычисления;
2.1.8	владеть:
2.1.9	- навыками представления данных в форматах, используемых в современных вычислительных системах;
2.1.10	- навыками разработки программного обеспечения.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к соисканию ученой степени кандидата наук к защите
2.2.2	Итоговая аттестация

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основы естественных и математических наук, необходимые для изучения информатики;
3.1.2	- современные информационные и компьютерные технологии.
3.2	Уметь:
3.2.1	- демонстрировать знания в области естественных и математических наук, необходимые для изучения информатики;
3.2.2	- использовать современные компьютерные инструментальные средства обработки и анализа данных.
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками применения естественных и математических наук, необходимые для изучения информатики;
3.3.2	- навыками систематизации, анализа и интеллектуальной обработки данных с применением средств компьютерной техники.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Информатика и информация					
1.1	Информатика и информация /Тема/	4	0			

1.2	Информатика как наука. Информация. Типы информации. Свойства информации. Понятие количества информации и информационной энтропии. Единицы измерения количества информации. /Лек/	4	4		Л1.2Л2.1	Устный опрос по теме лекции
1.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к кандидатскому экзамену по специальности. /Ср/	4	4		Л1.2Л3.4	Устный опрос
	Раздел 2. Современные универсальные пакеты для технических вычислений					
2.1	Современные универсальные пакеты для технических вычислений /Тема/	4	0			
2.2	Особенности современных универсальных пакетов для технических вычислений. Понятие о пакете MATLAB. Основы программирования на языке MATLAB. Примеры выполнения математических вычислений в MATLAB. Использование MATLAB для научных и инженерных расчетов. /Лек/	4	4		Л1.7Л2.2 Л2.3	Устный опрос по теме лекции
2.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к кандидатскому экзамену по специальности. /Ср/	4	4		Л1.7Л3.2 Л3.3	Устный опрос
	Раздел 3. Математические дисциплины в основе компьютерных наук					
3.1	Математические дисциплины в основе компьютерных наук /Тема/	4	0			
3.2	Численный анализ. Теория вероятностей. Математическая статистика. Теория массового обслуживания. Теория игр. Исследование операций. Теория множеств. Теория квантификации. Языки логического программирования. Теория чисел. Теория информации. Теория автоматов. Теория сложности вычислений. Математическая лингвистика. Теория алгоритмов. /Лек/	4	4		Л1.1Л2.4	Устный опрос по теме лекции
3.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к кандидатскому экзамену по специальности. /Ср/	4	4		Л1.1Л3.1 Л3.5	Устный опрос
	Раздел 4. Технические дисциплины в основе компьютерных наук					
4.1	Технические дисциплины в основе компьютерных наук /Тема/	4	0			
4.2	Автоматика. Электроника. Микроэлектроника. Молекулярная электроника. Нанoeлектроника. Биоэлектроника. Оптоэлектроника. Фотоника. /Лек/	4	4		Л1.1Л2.4	Устный опрос по теме лекции
4.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к кандидатскому экзамену по специальности. /Ср/	4	4		Л1.1Л3.1 Л3.5	Устный опрос
	Раздел 5. Основные составляющие компьютерных наук					
5.1	Основные составляющие компьютерных наук /Тема/	4	0			
5.2	Программирование. Конструирование компьютеров. Искусственный интеллект. Компьютерная графика. Робототехника. /Лек/	4	4		Л1.1Л2.4	Устный опрос по теме лекции
5.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к кандидатскому экзамену по специальности. /Ср/	4	4		Л1.1Л3.1 Л3.5	Устный опрос

	Раздел 6. Междисциплинарные науки, связанные с информационно-коммуникационными технологиями					
6.1	Междисциплинарные науки, связанные с информационно-коммуникационными технологиями /Тема/	4	0			
6.2	Человеко-машинное взаимодействие. Символьная математика. Обратная инженерия. Информационная безопасность. Криптология. Биометрия. Биоинформатика. /Лек/	4	4		Л1.1 Л1.6	Устный опрос по теме лекции
6.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к кандидатскому экзамену по специальности. /Ср/	4	4		Л1.1 Л1.6Л3.1 Л3.5	Устный опрос
	Раздел 7. Искусственный интеллект					
7.1	Искусственный интеллект /Тема/	4	0			
7.2	Понятие искусственного интеллекта. Прикладной искусственный интеллект. Сильный искусственный интеллект. Разработка интеллектуальных компьютерных систем. Искусственный интеллект как междисциплинарное направление научных исследований. /Лек/	4	4		Л1.1 Л1.5Л2.4	Устный опрос по теме лекции
7.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к кандидатскому экзамену по специальности. /Ср/	4	4		Л1.1 Л1.5Л3.1 Л3.5	Устный опрос
	Раздел 8. Техническое зрение					
8.1	Техническое зрение /Тема/	4	0			
8.2	Техническое зрение как направление искусственного интеллекта. Обработка изображений. Распознавание изображений. Анализ изображений. Машинное зрение. /Лек/	4	4		Л1.1 Л1.3Л2.4	Устный опрос по теме лекции
8.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к кандидатскому экзамену по специальности. /Ср/	4	4		Л1.1 Л1.3Л3.1 Л3.5	Устный опрос
	Раздел 9. Компьютерная графика					
9.1	Компьютерная графика /Тема/	4	0			
9.2	Синтез изображений. Трехмерная визуализация реального времени. Анимация. Визуализация генерируемых изображений. Создание специальных эффектов. Компьютерная мультипликация. /Лек/	4	4		Л1.1 Л1.4Л2.4	Устный опрос по теме лекции
9.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к кандидатскому экзамену по специальности. /Ср/	4	4		Л1.1 Л1.4Л3.1 Л3.5	Устный опрос

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Компьютерные науки и информатика").

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1		Актуальные проблемы естественных, математических, технических наук и их преподавания	Липецк: Липецкий ГПУ, 2020, 225 с.	978-5-907168-98-5, https://e.lanbook.com/book/169363
Л1.2	Иопа Н.И.	Информатика для технических специальностей : учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2011, 470с.	978-5-406-00688-7, 1
Л1.3	Балабанов, П. В., Дивин, А. Г., Егоров, А. С.	Техническое зрение робототехнических комплексов : учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019, 81 с.	978-5-8265-2096-3, https://www.iprbookshop.ru/99814.html
Л1.4	Вагнер, В. И.	Компьютерная графика : учебное пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019, 100 с.	978-5-7937-1629-1, https://www.iprbookshop.ru/102435.html
Л1.5	Тюгашев, А. А.	Компьютерные средства искусственного интеллекта : учебное пособие	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020, 270 с.	978-5-7964-2293-9, https://www.iprbookshop.ru/105021.html
Л1.6	Ефимов А.И., Вьюгина А.А., Бастрычкин А.С.	Информационно-коммуникационные технологии: учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2022,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3574
Л1.7	Овинников А.А.	Основы работы в средах Matlab и Simulink: учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: КУРС, 2023,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3628

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Иопа Н.И.	Информатика: конспект лекций : учеб. пособие	М.: КНОРУС, 2016, 258с.	978-5-406-04151-2, 1
Л2.2	Гофман М. В.	Программирование в среде MATLAB. Ч. 1 : учеб. пособие	Санкт-Петербург: ПГУПС, 2015, 49 с.	978-5-7641-0705-9, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66390

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.3	Гофман М. В.	Программирование в среде MATLAB. Часть 2 : учебное пособие	Санкт-Петербург: ПГУПС, 2015, 48 с.	978-5-7641-0805-6, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=81635
Л2.4	Мицук С. В.	Проблемы естественных, математических и технических наук в контексте современного образования	Липецк: Липецкий ГПУ, 2021, 489 с.	978-5-907461-37-6, https://e.lanbook.com/book/230489

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.1	Саблина В.А.	Методика преподавания математических и компьютерных наук : методические указания к практическим занятиям	РИЦ РГРТУ, 2020, 24 с.	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3036
ЛЗ.2	Саблина В.А.	Математические вычисления в MATLAB: метод. указ. к лаб. работам и практ. занятиям : Методические указания	Рязань: , 2021,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3084
ЛЗ.3	Саблина В.А.	Основы программирования в MATLAB: метод. указ. к лаб. работам и практ. занятиям : Методические указания	Рязань: , 2021,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3085
ЛЗ.4	Лебедева, Т. Н., Носова, Л. С., Волков, П. В.	Информатика. Информационные технологии : учебно-методическое пособие	Челябинск: Южно-Уральский институт управления и экономики, 2017, 128 с.	978-5-9909865-3-4, https://www.iprbookshop.ru/81296.html
ЛЗ.5	Федотов А. И., Князев И. М., Корытов М. С.	Научные исследования аспирантов: информатика и вычислительная техника : учебно-методическое пособие	Омск: СибАДИ, 2021, 119 с.	, https://e.lanbook.com/book/192342

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО
Adobe Acrobat Reader DC	Свободное ПО
MATLAB R2010b	Бессрочно. Matlab License 666252

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	02/1-БИ бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (CPU Intel Core i5-3470, 8 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 64 мест, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
2	02/2-БИ бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 9 компьютеров (CPU Intel Core i5-3470, 8 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 18 мест, специализированная мебель
3	122 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 10 компьютеров (CPU AMD Phenom II X4 955, 4 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 56 мест, мультимедиа проектор, интерактивная доска, компьютер, специализированная мебель, доска
4	209 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 14 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 48 мест, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
5	210 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 44 места, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
6	32-БИ бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 13 компьютеров (CPU AMD Phenom II X4 965, 4 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 14 мест, лабораторное сетевое оборудование, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания дисциплины "Компьютерные науки и информатика").

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Костров Борис
Васильевич, Заведующий кафедрой ЭВМ**10.07.25** 10:14
(MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Костров Борис
Васильевич, Заведующий кафедрой ЭВМ**10.07.25** 10:14
(MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
НАЧАЛЬНИКОМ ОА**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Нефедова Елена
Евгеньевна, Начальник отдела аспирантуры**10.07.25** 16:07
(MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО НР
И И**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Гусев Сергей Игоревич,
Проректор по научной работе и инновациям**10.07.25** 16:07
(MSK)

Простая подпись