

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

Основы научных исследований
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Космических технологий**
Учебный план 02.03.03_25_00_ИИ.plx
02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	32,25	32,25	32,25	32,25
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Бодров Олег Анатольевич; д.техн.н., проф., Таганов Александр Иванович

Рабочая программа дисциплины

Основы научных исследований

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 809)

составлена на основании учебного плана:

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

утвержденного учёным советом вуза от 29.08.2025 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Космических технологий

Протокол от 29.05.2025 г. № 6

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Зав. кафедрой Гусев Сергей Игоревич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Космических технологий

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
Космических технологий

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
Космических технологий

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

Космических технологий

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины – приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом и формирование у студентов способности к логическому мышлению, анализу и восприятию информации, воспитание математической и технической культуры, посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС.
1.2	Задачами дисциплины являются:
1.3	- изучение методологических основ организации и проведения научных исследований на основе применения современных методов и методологий;
1.4	- систематизация и получение практических навыков и умений по применению математических методов, научно-методического и программно-информационного обеспечения при решении задач организации и проведения научных исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Технологии разработки информационных систем
2.1.2	ИИ-технологии анализа изображений и видео
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-6: Способен проводить научные исследования по отдельным разделам исследуемой тематики	
ПК-6.1. Проводит работы по обработке и анализу научно-технической документации и результатов исследования	
Знать основы методов системного моделирования для анализа требований к программным системам. Уметь проводить системный анализ предметной области с использованием современных методов и инструментов системного моделирования. Владеть навыками применения современных методов и инструментов системного моделирования для анализа требований к системе.	
ПК-6.2. Выполняет элементы документации, планов и программ проведения отдельных этапов работ	
Знать основы методов системного моделирования для анализа бизнес-требований к программным системам. Уметь применять современные информационные технологии и методы при системном анализе и разработке бизнес-требований к программной системе. Владеть современными информационными технологиями и инструментами при системном анализе, концептуальном проектировании и разработке бизнес-требований к программной системе.	

ПК-7: Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем	
ПК-7.1. Анализирует проблемную ситуацию заинтересованных лиц	
Знать основы организации научно-исследовательской работы в России. Уметь проводить работы по обработке и анализу научно-технической документации. Владеть методикой проведения работ по обработке и анализу научно-технической документации и результатов исследования.	
ПК-7.2. Разрабатывает концепцию системы, техническое задание на систему	
Знать основы организации и выполнения экспериментального исследования с применением современных методов и технологий. Уметь применять современные методы и информационные технологии при выполнении экспериментов и оформлении результатов исследований и разработок. Владеть применять современные методы и информационные технологии при выполнении экспериментов и оформлении результатов исследований и разработок.	

ПК-16: Способен проводить эксперименты на данных формулировать гипотезы исследования строить (обучать дообучать) модели машинного обучения с оценкой их качества и анализом ошибок обеспечивать воспроизводимость и масштабируемость исследований на данных
ПК-16.1. Проводит эксперименты с моделями ИИ, оценивает их качество (точность, производительность)
Знать основные метрики и методы оценки качества моделей искусственного интеллекта (точность, производительность и др.) Уметь проводить эксперименты с моделями ИИ, оценивать их качество по заданным метрикам и анализировать результаты. Владеть навыками планирования, проведения экспериментов с моделями ИИ и интерпретации полученных результатов оценки.
ПК-16.2. Проводит эксперименты на данных и визуализирует результаты с применением технологий анализа данных (статистического анализа), методов и алгоритмов машинного обучения
Знать методы статистического анализа данных, алгоритмы машинного обучения и принципы визуализации результатов экспериментов Уметь применять технологии анализа данных и алгоритмы машинного обучения для проведения экспериментов, а также визуализировать и интерпретировать их результаты Владеть навыками проведения экспериментов на данных с использованием современных методов анализа, машинного обучения и средств визуализации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	- основы организации и проведения научного исследования;
3.1.2	- методы системного моделирования для анализа требований к программной системе.
3.2 Уметь:	
3.2.1	- применять современные информационные технологии и методы при системном анализе и разработке бизнес-требований к программной системе;
3.2.2	- проводить работы по обработке и анализу научно-технической документации.
3.3 Владеть:	
3.3.1	- проведения работ по обработке и анализу научно-технической документации и результатов исследования;
3.3.2	- применения современных методов и инструментов системного моделирования для анализа требований к системе.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Основной раздел					
1.1	Организация научно-исследовательской работы в России /Тема/	7	0			
1.2	Организация научно-исследовательской работы в России: наука в современном обществе, многозначность понятия «наука», современная классификация наук, наука и философия, основные концепции современной науки, общественные функции науки, организация управления научной деятельностью, организация подготовки научно-педагогических и научных кадров, ученые степени и ученые звания в России и за рубежом, научно- исследовательская работа студентов вузов. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.3 Э1	зачет
1.3	Изучение методологии функционального моделирования IDEF0 с использованием системы дистанционного обучения (СДО) /Ср/	7	6		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1	Электронное тестирование

1.4	Методика научного исследования: планирование научно-исследовательской работы, выбор темы научного исследования, определение цели и задачи научного исследования, информационное обеспечение научной работы. /Ср/	7	6		Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л3.2 Л3.3 Э1	зачет
1.5	Методология и методы научного исследования /Тема/	7	0			
1.6	Методология и методы научного исследования: сущность понятия «научное исследование», методология научного исследования, метод научного исследования, основные методы научных исследований. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	зачет
1.7	Системный анализ и построение функциональной модели заданной предметной области с использованием методологии IDEF0 и CASE-инструментария /Пр/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	зачет
1.8	Изучение методологии информационно-го моделирования IDEF1X с использованием СДО /Ср/	7	6		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	Электронное тестирование
1.9	Методика научного исследования /Тема/	7	0			
1.10	Методика научного исследования: планирование научно-исследовательской работы, выбор темы научного исследования, определение цели и задачи научного исследования, информационное обеспечение научной работы. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л3.1 Л3.3 Э1	зачет
1.11	Изучение методологических основ разработки и управления требованиями к программным системам с использованием СДО /Ср/	7	6		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л3.1 Л3.2 Э1	Электронное тестирование
1.12	Получение практических навыков в освоении методов объектно-ориентированного анализа и проектирования сложных систем с использованием методологии IDEF4 /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.3 Э1	зачет
1.13	Изучение методологии функционального моделирования IDEF0 с использованием системы дистанционного обучения (СДО) /Ср/	7	6		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1	Электронное тестирование
1.14	Изучение основных требований, предъявляемых к проведению учебно-исследовательских работ студентов вуза: магистерская диссертация, курсовая работа с исследовательскими целями, дипломная работа с исследовательскими целями /Ср/	7	6		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.3Л3.2 Э1	Зачет
1.15	Методы системного анализа и моделирования /Тема/	7	0			
1.16	Методы системного анализа и моделирования: основные общенаучные методы исследований, системный метод научных исследований, понятия «модель» и «моделирование» в научном исследовании, математические модели и методы, теоретико-вероятностные модели и методы исследований. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	зачет
1.17	Построение модели бизнес-процессов заданной предметной области с использованием методологии IDEF3 и CASE-инструментария /Пр/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.3Л3.3 Э1	зачет

1.18	Изучение методологических основ разработки и управления требованиями к программным системам с использованием СДО /Ср/	7	8		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л3.2 Л3.3 Э1	зачет
1.19	Экспериментальные исследования /Тема/	7	0			
1.20	Экспериментальные исследования и системные разработки: цели и задачи экспериментальных исследований, методы разработки и управления требованиями к программным системам, процессы и задачи управления проектами информационных систем, методы системного анализа и аттестации уровней зрелости процессов программных проектов. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	зачет
1.21	Получение практических навыков в освоении методов объектно-ориентированного анализа и проектирования сложных систем с использованием методологии IDEF4 /Пр/	7	2		Л1.4Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1	зачет
1.22	Изучение методологических основ процессного управления проектами информационных и программных систем. /Ср/	7	6		Л1.1 Л1.3 Л1.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	зачет
1.23	Экспериментальные исследования и моделирование в искусственном интеллекте /Тема/	7	0			
1.24	Основы экспериментальной работы с моделями искусственного интеллекта (Жизненный цикл проекта в области Data Science и ИИ. Постановка задачи эксперимента: определение гипотезы, выбор метрик (accuracy, precision, recall, F1-score, ROC-AUC, время инференса). Протокол проведения экспериментов: подготовка данных (train/validation/test split, кросс-валидация), обеспечение воспроизводимости.) /Лек/	7	2	ПК-16.1-3 ПК-16.2-3	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1	зачет
1.25	Визуализация и анализ результатов экспериментов с ИИ (Методы визуализации данных: распределения, корреляции. Визуализация качества моделей: матрица ошибок (confusion matrix), кривые обучения (learning curves), ROC-кривая. Статистические методы для сравнения моделей и анализа значимости результатов.) /Лек/	7	2	ПК-16.1-3 ПК-16.2-3	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1	зачет
1.26	Проведение эксперимента и оценка качества моделей классификации /Пр/	7	2	ПК-16.1-У ПК-16.1-В ПК-16.2-У ПК-16.2-В	Л1.4Л3.2 Э1	зачет
1.27	Визуализация хода эксперимента и интерпретация результатов /Пр/	7	2	ПК-16.1-У ПК-16.1-В ПК-16.2-У ПК-16.2-В	Л1.4Л3.2 Э1	зачет
1.28	Изучение методов оценки и визуализации качества моделей искусственного интеллекта /Ср/	7	8	ПК-16.1-У ПК-16.1-В ПК-16.2-У ПК-16.2-В	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1	зачет
1.29	Оформление результатов научной работы /Тема/	7	0			
1.30	Оформление результатов научной работы: общие требования к языку и оформлению научных работ, требования к оформлению учебно-исследовательских работ студентов вуза: курсовая работа с исследовательскими целями, дипломная работа с исследовательскими целями, требования к магистерской диссертации. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	зачет

1.31	Изучение основных требований, предъявляемых к проведению учебно-исследовательских работ студентов вуза: магистерская диссертация, курсовая работа с исследовательскими целями, дипломная работа с исследовательскими целями. /Ср/	7	9		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л3.2 Л3.3 Э1	зачет
1.32	Контроль - зачет /Тема/	7	0			
1.33	Иная контактная работа /ИКР/	7	0,25		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	зачет
1.34	Подготовка и проведение зачета /Зачёт/	7	8,75		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	зачет

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «ФОС-2023. Основы научных исследований»).

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	Вайнштейн М. З., Вайнштейн В. М., Кононова О. В.	Основы научных исследований : учебное пособие	Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011, 216 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/22586.html
Л1.2	Тарасенко В. Н., Дегтев И. А.	Основы научных исследований : учебное пособие	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017, 96 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/80432.html
Л1.3	Везенов В.И., Светников О.Г., Таганов А.И.	Основы процессно-ориентированного управления проектами информационных систем : Учеб.пособие для вузов	М.:Энергоатом издат, 2002, 328с.	2-283-03219-1, 1
Л1.4	Таганов А.И., Таганов Р.А.	Системная инженерия: модели и процессы жизненного цикла систем : Учеб.пособие	Рязань, 2005, 120с.	5-7722-0259-6, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.5	Рыжков И. Б.	Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023, 224 с.	978-5-507-47106-5, https://e.lanbook.com/book/328550
6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Корячко В.П., Светников О.Г., Таганов А.И.	Электронный учебник-справочник по технологии функционального моделирования IDEF0	Рязань, 1999, 21с.	, 1
Л2.2	Корячко В.П., Светников О.Г., Таганов А.И.	Электронный учебник-справочник по технологии информационного моделирования IDEFIX	Рязань, 1999, 21с.	, 1
Л2.3	Корячко В.П., Таганов А.И.	Технология разработки описания бизнес-процессов IDEF3 : Учеб.пособие	Рязань, 2002, 80с.	5-7722-0203-0, 1
6.1.3. Методические разработки				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Таганов А.И., Светников О.Г., Кондрашов Ю.С., Таганов Р.А.	Технология сбора информации о предметной области по CASE*Method : Метод.указ.для курс.и дипл.проект.	Рязань, 1999, 48с.	, 1
Л3.2	Корячко В.П., Таганов А.И., Таганов Р.А.	Методологические основы разработки и управления требованиями к программным системам	М.: Горячая линия-Телеком, 2009, 224с.	5-785-9912-0096-7, 1
Л3.3	Таганов А.И.	Основы методологии IDEF4: объектно-ориентированный анализ и проектирование сложных систем : учеб. пособие	Рязань: Book Jet, 2019, 186с.; прил.	978-5-6042510-0-3, 1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Электронная информационно-образовательная среда кафедры «Космические технологии»			
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		
Kaspersky Endpoint Security		Коммерческая лицензия		
Adobe Acrobat Reader		Свободное ПО		
LibreOffice		Свободное ПО		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)			
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru			
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	260 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных Специализированная мебель (15 посадочных мест), аудиторная доска, экран, проектор, ПК: 10 шт. Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.
2	21 бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 12 мест, 2 экрана, доска, 12 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания дисциплины "Основы научных исследований")

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Костров Борис Васильевич,
Заведующий кафедрой ЭВМ**05.11.25** 17:06 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Костров Борис Васильевич,
Заведующий кафедрой ЭВМ**05.11.25** 17:06 (MSK)

Простая подпись