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

Облачные технологии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**
Учебный план	02.03.02_25_00_ИИ.plx 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	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., доцент, Гостин Алексей Михайлович

Рабочая программа дисциплины
Облачные технологии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 808)

составлена на основании учебного плана:
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
утвержденного учёным советом вуза от 20.05.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от 20.05.2026 г. № 6
Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.
ВРИО зав. кафедрой Перепелкин Дмитрий Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

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
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

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
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2030 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Знакомство с облачными технологиями

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Современная философия и методология науки
2.1.2	Нейроинформатика
2.1.3	Системный анализ
2.1.4	Нейросетевые технологии
2.1.5	Нейрокомпьютеры
2.1.6	Методология научных исследований
2.1.7	Учебная практика
2.1.8	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.1.9	Бизнес-аналитика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Производственная практика
2.2.2	Научно-исследовательская работа (концентрированная)
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-9: Способен применять различные модели и (или) технологии обработки больших данных (BD-4)
ПК-9.1. Осуществляет выбор технологий обработки больших данных, приемлемых для создания прикладной системы ИИ с заданными требованиями
Знать Технологии обработки больших данных **Уметь** Осуществлять выбор технологии больших данных для создания прикладной системы ИИ с заданными требованиями **Владеть** Навыками выбора технологии больших данных для создания прикладной системы ИИ с заданными требованиями
ПК-9.2. Разрабатывает и отлаживает прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий обработки данных
Знать Принципы разработки прикладных решений с элементами ИИ с применением различных технологий обработки данных **Уметь** Разрабатывать и отлаживать прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий обработки данных **Владеть** Инструментальными средствами разработки и отладки прикладных решений с элементами ИИ
ПК-10: Способен применять технологии организации инфраструктуры больших данных (BD-5)
ПК-10.1. Осуществляет выбор направления вспомогательных технологических решений для формирования единого стека работы с большими данными для решения поставленной задачи
Знать Вспомогательные технологические решения для формирования единого стека работы с большими данными **Уметь** Осуществлять выбор вспомогательных технологических решений для формирования единого стека работы с большими данными **Владеть** Навыками выбора вспомогательных технологических решений для формирования единого стека работы с большими данными
ПК-10.2. Разрабатывает и отлаживает прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий организации инфраструктуры БД

Знать
Способы разработки и отладки прикладных решений с элементами ИИ
Уметь
Разрабатывать и отлаживать прикладные решения с элементами ИИ
Владеть
Инструментальными средствами разработки и отладки прикладных решений с элементами ИИ

ПК-23: Способен проектировать и поддерживать архитектуру систем искусственного интеллекта (LC-3, уровень Б)

ПК-23.1. Создает и развивает архитектуры системы ИИ на всех этапах жизненного цикла (LC-3.1, уровень Б)

Знать
Этапы жизненного цикла систем ИИ
Уметь
Создавать и развивать архитектуры систем ИИ на всех этапах жизненного цикла
Владеть
Инструментальными средствами создания и развития архитектуры систем ИИ

ПК-24: Способен управлять процессом жизненного цикла ИИ-продукта (LC-4, уровень Б)

ПК-24.1. Осуществляет запуск и ведение проекта в области ИИ, в том числе планирование и контроль задач, оценку ресурсов (LC-4.1, уровень Б)

Знать
Методы планирования и контроля выполнения задач, оценку ресурсов при внедрении систем ИИ
Уметь
Осуществлять внедрение проекта в области ИИ
Владеть
Методами внедрения проекта в области ИИ

ПК-24.2. Контролирует реализацию проекта в соответствии с разработанной архитектурой проекта (LC-4.2, уровень Б)

Знать
Методы контроля реализации проекта в соответствии с разработанной архитектурой
Уметь
Контролировать реализацию проекта
Владеть
Инструментами контроля реализации проекта

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Современные облачные технологии.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Использовать современные облачные технологии в профессиональной деятельности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Использования современных облачных технологий в профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Лекции					
1.1	История возникновения облачных технологий /Тема/	7	0			
1.2	История возникновения облачных технологий /Лек/	7	2	ПК-9.1-3 ПК-9.2-3 ПК-10.1-3 ПК-10.2-3 ПК-23.1-3 ПК-24.1-3 ПК-24.2-3	Л1.1 Л2.1 Л2.2	Зачет
1.3	Основные понятия и классификация облачных систем /Тема/	7	0			

1.4	Основные понятия и классификация облачных систем /Лек/	7	2	ПК-9.1-3 ПК-9.2-3 ПК-10.1-3 ПК-10.2-3 ПК-23.1-3 ПК-24.1-3 ПК-24.2-3	Л1.1 Л2.1 Л2.2	Зачет
1.5	Стандартизация облачных систем /Тема/	7	0			
1.6	Стандартизация облачных систем /Лек/	7	2	ПК-9.1-3 ПК-9.2-3 ПК-10.1-3 ПК-10.2-3 ПК-23.1-3 ПК-24.1-3 ПК-24.2-3	Л1.1 Л2.1 Л2.2	Зачет
1.7	Системы управления облачной инфраструктурой /Тема/	7	0			
1.8	Системы управления облачной инфраструктурой /Лек/	7	2	ПК-9.1-3 ПК-9.2-3 ПК-10.1-3 ПК-10.2-3 ПК-23.1-3 ПК-24.1-3 ПК-24.2-3	Л1.1 Л2.1 Л2.2	Зачет
1.9	Алгоритмы и методы балансировки нагрузки /Тема/	7	0			
1.10	Алгоритмы и методы балансировки нагрузки /Лек/	7	2	ПК-9.1-3 ПК-9.2-3 ПК-10.1-3 ПК-10.2-3 ПК-23.1-3 ПК-24.1-3 ПК-24.2-3	Л1.1 Л2.1 Л2.2	Зачет
1.11	Обеспечение качества обслуживания /Тема/	7	0			
1.12	Обеспечение качества обслуживания /Лек/	7	2	ПК-9.1-3 ПК-9.2-3 ПК-10.1-3 ПК-10.2-3 ПК-23.1-3 ПК-24.1-3 ПК-24.2-3	Л1.1 Л2.1 Л2.2	Зачет
1.13	Облачные виртуальные среды разработки программ и ML обучения /Тема/	7	0			
1.14	Облачные виртуальные среды разработки программ и ML обучения /Лек/	7	2	ПК-9.1-3 ПК-9.2-3 ПК-10.1-3 ПК-10.2-3 ПК-23.1-3 ПК-24.1-3 ПК-24.2-3	Л1.1 Л2.1 Л2.2	Зачет
1.15	Системы контроля версий /Тема/	7	0			
1.16	Системы контроля версий /Лек/	7	2	ПК-9.1-3 ПК-9.2-3 ПК-10.1-3 ПК-10.2-3 ПК-23.1-3 ПК-24.1-3 ПК-24.2-3	Л1.1 Л2.1 Л2.2	Зачет
	Раздел 2. Практические занятия					
2.1	Системы виртуализации и управление контейнерами /Тема/	7	0			

2.2	Система виртуализации VirtualBox /Пр/	7	2	ПК-9.1-У ПК-9.1-В ПК-9.2-У ПК-9.2-В ПК-10.1-У ПК-10.1-В ПК-10.2-У ПК-10.2-В ПК-23.1-У ПК-23.1-В ПК-24.1-У ПК-24.1-В ПК-24.2-У ПК-24.2-В	Л1.1 Л2.1 Л2.2	Защита практической работы, экзамен
2.3	Система виртуализации WMWare /Пр/	7	2	ПК-9.1-У ПК-9.1-В ПК-9.2-У ПК-9.2-В ПК-10.1-У ПК-10.1-В ПК-10.2-У ПК-10.2-В ПК-23.1-У ПК-23.1-В ПК-24.1-У ПК-24.1-В ПК-24.2-У ПК-24.2-В	Л1.1 Л2.1 Л2.2	Защита практической работы, экзамен
2.4	Система контейнеризации Docker /Пр/	7	2	ПК-9.1-У ПК-9.1-В ПК-9.2-У ПК-9.2-В ПК-10.1-У ПК-10.1-В ПК-10.2-У ПК-10.2-В ПК-23.1-У ПК-23.1-В ПК-24.1-У ПК-24.1-В ПК-24.2-У ПК-24.2-В	Л1.1 Л2.1 Л2.2	Защита практической работы, экзамен
2.5	Система оркестрации Kubernetes /Пр/	7	2	ПК-9.1-У ПК-9.1-В ПК-9.2-У ПК-9.2-В ПК-10.1-У ПК-10.1-В ПК-10.2-У ПК-10.2-В ПК-23.1-У ПК-23.1-В ПК-24.1-У ПК-24.1-В ПК-24.2-У ПК-24.2-В	Л1.1 Л2.1 Л2.2	Защита практической работы, экзамен
2.6	Облачные виртуальные среды разработки программ и ML обучения /Тема/	7	0			

2.7	Система создания и конфигурирования виртуальной среды разработки СФЕРА.Т1 /Пр/	7	4	ПК-9.1-У ПК-9.1-В ПК-9.2-У ПК-9.2-В ПК-10.1-У ПК-10.1-В ПК-10.2-У ПК-10.2-В ПК-23.1-У ПК-23.1-В ПК-24.1-У ПК-24.1-В ПК-24.2-У ПК-24.2-В	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Сдача практической работы, зачет
2.8	Платформа ML обучения Т1 Scibox /Пр/	7	2	ПК-9.1-У ПК-9.1-В ПК-9.2-У ПК-9.2-В ПК-10.1-У ПК-10.1-В ПК-10.2-У ПК-10.2-В ПК-23.1-У ПК-23.1-В ПК-24.1-У ПК-24.1-В ПК-24.2-У ПК-24.2-В	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Сдача практической работы, зачет
2.9	Система контроля версий /Тема/	7	0			
2.10	Система контроля версий /Пр/	7	2	ПК-9.1-У ПК-9.1-В ПК-9.2-У ПК-9.2-В ПК-10.1-У ПК-10.1-В ПК-10.2-У ПК-10.2-В ПК-23.1-У ПК-23.1-В ПК-24.1-У ПК-24.1-В ПК-24.2-У ПК-24.2-В	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	Сдача практической работы, зачет
	Раздел 3. Иная контактная работа					
3.1	Иная контактная работа /Тема/	7	0			

3.2	Иная контактная работа /ИКР/	7	0,25	ПК-9.1-З ПК-9.1-У ПК-9.1-В ПК-9.2-З ПК-9.2-У ПК-9.2-В ПК-10.1-З ПК-10.1-У ПК-10.1-В ПК-10.2-З ПК-10.2-У ПК-10.2-В ПК-23.1-З ПК-23.1-У ПК-23.1-В ПК-24.1-З ПК-24.1-У ПК-24.1-В ПК-24.2-З ПК-24.2-У ПК-24.2-В	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Зачет
	Раздел 4. Самостоятельная работа					
4.1	Самостоятельная работа /Тема/	7	0			
4.2	Подготовка к лекциям /Ср/	7	10	ПК-9.1-З ПК-9.2-З ПК-10.1-З ПК-10.2-З ПК-23.1-З ПК-24.1-З ПК-24.2-З ПК-24.2-В	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Зачет
4.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	23		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Сдача практических занятий, зачет
4.4	Подготовка к защите практических занятий /Ср/	7	24	ПК-9.1-У ПК-9.1-В ПК-9.2-У ПК-9.2-В ПК-10.1-У ПК-10.1-В ПК-10.2-У ПК-10.2-В ПК-23.1-У ПК-23.1-В ПК-24.1-У ПК-24.1-В ПК-24.2-У ПК-24.2-В	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Защита практических занятий, зачет

4.5	Подготовка к сдаче зачета /Ср/	7	10	ПК-9.1-З ПК-9.1-У ПК-9.1-В ПК-9.2-З ПК-9.2-У ПК-9.2-В ПК-10.1-З ПК-10.1-У ПК-10.1-В ПК-10.2-З ПК-10.2-У ПК-10.2-В ПК-23.1-З ПК-23.1-У ПК-23.1-В ПК-24.1-З ПК-24.1-У ПК-24.1-В ПК-24.2-З ПК-24.2-У ПК-24.2-В	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Зачет
	Раздел 5. Часы на контроль					
5.1	Часы на контроль /Тема/	7	0			
5.2	Зачет /Зачёт/	7	8,75	ПК-9.1-З ПК-9.1-У ПК-9.1-В ПК-9.2-З ПК-9.2-У ПК-9.2-В ПК-10.1-З ПК-10.1-У ПК-10.1-В ПК-10.2-З ПК-10.2-У ПК-10.2-В ПК-23.1-З ПК-23.1-У ПК-23.1-В ПК-24.1-З ПК-24.1-У ПК-24.1-В ПК-24.2-З ПК-24.2-У ПК-24.2-В	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	Зачет

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств приводится в приложении

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	Баланов А. Н.	Облачные технологии : учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024, 204 с.	978-5-507-49219-0, https://e.lanbook.com/book/414938

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Соснин В. В.	Облачные вычисления в образовании	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019, 109 с.	978-5-4486-0512-3, http://www.iprbookshop.ru/79705.html
Л2.2	Зиангирова, Л. Ф.	Технологии облачных вычислений : учебное пособие для спо	Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024, 252 с.	978-5-4488-2175-2, 978-5-4497-3426-6, https://www.iprbookshop.ru/142233.html
Л2.3		Искусственный интеллект. Процессы жизненного цикла систем искусственного интеллекта 71539-2024	Москва, 2024	ИСО-МЭК 5338-2023, https://docs.cntd.ru/document/1310068303
Л2.4	Huyen C.	Designing machine learning systems.	O'Reilly Media, Inc.", 2022	https://codelibs.ru/media/books/proektirovanie-sistem-mashinnogo-obucheniya.pdf

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Ефимов А.И.	Технологии и средства сопровождения процесса разработки программного обеспечения : методические указания к практическим занятиям	РИЦ РГРТУ, 2020, 48 с.	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3041
Л3.2	Альтман Е. А., Александров А. В., Васеева Т. В.	Система контроля версий GIT : учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ	Омск: ОмГУПС, 2021, 26 с.	, https://e.lanbook.com/book/190155

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
VirtualBox	Свободное ПО
VMware Workstation	Свободное ПО
Docker	Свободное ПО
Kubernetes	Свободное ПО
СФЕРА Т1	Облачная платформа, лицензионный договор №84-77 (ООО ГК Иннотех)
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
Git Bash	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	128 учебно-административный корпус. учебная аудитория для прове-дения учебных занятий Специализированная мебель (24 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, мультимедиа проектор (Ben-Q), 1 экран, звуковые колонки. ПК: AMD A10-6700/8Gb – 10 шт., AMD A10 PRO-7800B/8Gb – 4 шт., Intel i3-2120/8Gb – 1 шт., Intel 2 Duo E7200/6Gb – 1 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	157 а учебно-административный корпус . учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (12 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, мультимедиа проектор (ACER), 1 экран, звуковые колонки. ПК: Intel i5-4590S/16Gb – 11 шт., Intel i3 550/4Gb – 1 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
3	204 а учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 40 посадочных мест Специализированная мебель ПЭВМ с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно -образовательную среду РГРТУ Проектор Epson Доска маркерная, экран.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в приложении

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**20.10.26** 15:14 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**20.10.26** 15:14 (MSK)	Простая подпись