

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

Интеллектуальные системы и технологии

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электронных вычислительных машин**

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., Хруничев Роберт Вячеславович

Рабочая программа дисциплины

Интеллектуальные системы и технологии

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

Электронных вычислительных машин

Протокол от 16.09.2025 г. № 1

Срок действия программы: 2025-2029 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	Дисциплина «Интеллектуальные системы и технологии» направлена на углубленную подготовку студентов в области современного искусственного интеллекта и обработки данных. Целью является развитие навыков комплексного подхода к решению интеллектуальных задач анализа данных и формирования готовности разрабатывать эффективные алгоритмы и приложения, применяя современные математические теории и вычислительные методики.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	1. Фундаментальная теоретическая подготовка.
1.4	2. Владение технологиями сбора и обработки данных.
1.5	3. Использование специализированных технологий и инструментов.
1.6	4. Программная реализация и экспериментальное исследование.
1.7	5. Решение прикладных задач и постановка перспективных исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Учебная практика
2.1.2	Дополнительные главы высшей математики
2.1.3	Высшая математика
2.1.4	Теория вероятностей и математическая статистика
2.1.5	Учебная практика
2.1.6	ИИ-технологии анализа изображений и видео
2.1.7	Методологии разработки решений на основе ИИ
2.1.8	Интеллектуальный анализ больших данных
2.1.9	Прикладные методы математической статистики
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Интеллектуальные системы поддержки принятия решений
2.2.5	Программирование распределенных систем

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-10: Способен осуществлять поиск сбор очистку и предварительный анализ данных	
ПК-10.1. Обосновывает способы и варианты применения методов предварительного анализа данных в задачах ИИ, включая их математическое (алгоритмическое) преобразование и адаптацию к специфике задачи	

Знать

- Основные этапы жизненного цикла данных и важность качественного предварительного анализа перед созданием моделей ИИ.
- Широкий спектр методов предварительной обработки данных (нормализация, очистка, заполнение пропусков, обработка выбросов и шумов).
- Аппарат математики и алгоритмические подходы, применяемые для обработки данных различного типа (численные, категориальные, временные ряды, текстовая информация и изображения).
- Преимущества и недостатки различных техник очистки и подготовки данных.
- Роль алгоритмических преобразований и математических методов в улучшении качества данных и повышении точности моделей ИИ.

Уметь

- Выбирать и обосновывать подходящий метод обработки данных для конкретной задачи ИИ.
- Осуществлять процедуры очистки данных и проводить качественный предварительный анализ данных, используя доступные математические и алгоритмические средства.
- Трансформировать сырые данные в пригодный для дальнейшего анализа формат, устраняя шумы и аномалии.
- Проводить сравнительный анализ различных способов обработки данных и выбирать оптимальное решение для улучшения точности и стабильности моделей ИИ.
- Формализовать проблему обработки данных и представить ее в виде математической задачи, подобрать подходящую технику для ее решения.

Владеть

- Уверенным владением основными средствами и технологиями предварительной обработки данных (например, Pandas, NumPy, SciPy).
- Грамотным выбором подходящей математической формулы или алгоритма для трансформации и очистки данных.
- Практическими навыками автоматизации этапов предварительной обработки данных, такими как автоматическое обнаружение и удаление выбросов.
- Способностью обосновать выбор методов и шагов предварительной обработки данных в конкретном проекте ИИ.
- Компетенциями в проектировании алгоритмов, направленных на улучшение качества и релевантности подготовленных данных для последующего анализа и обучения моделей.

ПК-10.2. Применяет методы анализа данных для проверки разведочных гипотез и подготовки данных к применению современных методов ИИ**Знать**

- Основные этапы и цели разведки данных и подготовки данных к дальнейшей обработке.
- Методы и инструменты статистического анализа данных, позволяющие проверять гипотезы и находить скрытые закономерности.
- Правила и приемы первичной диагностики данных (анализ распределения, выявление корреляций, проверка нормальности и однородности выборок).
- Отличительные признаки разных типов данных и требования к подготовке данных для разных видов моделей ИИ.
- Принципы работы основных алгоритмов машинного обучения и их чувствительность к качеству и структуре исходных данных.

Уметь

- Формулировать и проверять рабочие гипотезы на основе первичного анализа данных.
- Проводить детальный анализ качественных и количественных показателей данных, выделяя характерные свойства и паттерны.
- Правильно выбирать и применять методы очистки и обогащения данных для удовлетворения потребностей современных методов ИИ.
- Проверять корректность обработанных данных и обеспечивать необходимую точность и полноту подготовленных данных.
- Обрабатывать и трансформировать данные таким образом, чтобы повысить вероятность успешной работы моделей ИИ.

Владеть

- Методологией проведения разведочного анализа данных (EDA) с использованием статистических методов и визуализации.
- Набор инструментальных средств для автоматического обнаружения и исправления недостатков данных (пропуски, выбросы, несоответствующие значения).
- Высокими профессиональными качествами в проведении качественной подготовки данных для последующих операций машинного обучения.
- Совокупностью приемов и методик, обеспечивающих проверку гипотез и успешное использование подготовленных данных в моделях ИИ.
- Способностью убедительно демонстрировать процесс проверки гипотез и обосновывать принятые решения по доработке данных

ПК-13: Способен применять различные модели и (или) технологии обработки данных**ПК-13.1. Осуществляет выбор технологий обработки больших данных, приемлемых для создания прикладной системы ИИ с заданными требованиями**

Знать

- Основные виды технологий и платформ для обработки больших данных (Hadoop, Spark, NoSQL базы данных, Apache Kafka и др.).
- Характеристики и возможности распространенных инструментов для работы с большими данными, таких как Python, SQL, Hive, Pig и другие.
- Требования к технологиям обработки данных, предъявляемые различными приложениями искусственного интеллекта (скорость, масштабируемость, устойчивость к сбоям, поддержка параллельных вычислений).
- Ограничения и особенности использования определенных технологий обработки данных в зависимости от специфики задач ИИ.
- Примеры успешных реализаций систем ИИ на основе современных технологий обработки больших данных.

Уметь

- Оценивать потребности конкретной прикладной системы ИИ и сопоставлять их с возможностями доступных технологий обработки данных.
- Рассчитывать требуемые вычислительные мощности и ресурсы хранения данных для внедрения определенного технологического стека.
- Организовывать процессы эффективной обработки и анализа больших данных с учетом условий ограниченных ресурсов и технологических возможностей.
- Обоснованно предлагать технологии обработки данных, удовлетворяющие требованиям прикладной системы ИИ.
- Аргументированно представлять свое предложение по выбору технологий и отвечать на критические замечания коллег и заказчиков.

Владеть

- Профессиональными навыками работы с популярными инструментами и системами для обработки больших данных.
- Привычкой правильно организовывать работу с большими наборами данных, соблюдая правила и стандарты управления информацией.
- Опытом выбора и обоснованного применения соответствующих технологий обработки данных для задач ИИ разного масштаба и назначения.
- Методиками оценки влияния выбранной технологии на производительность и функциональность итогового продукта.
- Наличием систематизированных представлений о современных тенденциях и направлениях развития технологий обработки больших данных и возможностях их применения в конкретных проектах ИИ.

ПК-13.2. Разрабатывает и отлаживает прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий обработки данных**Знать**

- Современные подходы и технологии разработки прикладных решений с элементами искусственного интеллекта.
- Процесс полного жизненного цикла разработки программного обеспечения с поддержкой элементов ИИ (от идеи до готового продукта).
- Основные классы задач, решаемых методами ИИ, и подходящих технологий для их реализации.
- Методы и инструменты отладки и верификации решений, содержащих компоненты искусственного интеллекта.
- Потенциальные трудности и пути их устранения при создании и эксплуатации решений с элементами ИИ.

Уметь

- Строить архитектуру решений с интеграцией компонентов искусственного интеллекта, выбирая оптимальные технологии обработки данных.
- Автоматизировать процессы подготовки данных и тренировки моделей, повышая эффективность разработки решений.
- Отлаживать и тестировать программы, содержащие модули искусственного интеллекта, выявляя и устраняя ошибки и некорректности.
- Интегрировать готовые модели ИИ в прикладные решения, обеспечивая совместимость и согласованность всех компонентов.
- Контролировать работоспособность и безопасность прикладных решений с элементами ИИ, предупреждать сбои и снижать риск возникновения дефектов.

Владеть

- Глубоким пониманием и уверенными навыками работы с современными технологиями обработки данных и построения моделей ИИ.
- Способностью эффективно взаимодействовать с командой разработчиков и заказчиком, своевременно решая возникшие вопросы и проблемы.
- Умением формировать технически грамотные и экономически целесообразные решения на основе анализа ситуации и учета ограничений среды исполнения.
- Подготовленностью к ведению проектной документации и отчетности, связанной с процессом разработки и внедрения решений с элементами ИИ.
- Готовностью совершенствоваться и осваивать новые технологии и подходы, развиваясь вместе с отраслью искусственного интеллекта.

ПК-21: Способен применять современную теоретическую математику для разработки новых алгоритмов и формулирования перспективных задач ИИ**ПК-21.1. Обосновывает способы и варианты применения методов и моделей в задачах искусственного интеллекта, включая их модификацию и адаптацию к специфике задачи**

Знать

- Фундаментальные математические методы и алгоритмы, лежащие в основе современного искусственного интеллекта.
- Особенности и ограничения классических и современных подходов в машинном обучении и глубоком обучении.
- Возможности адаптации существующих математических моделей и алгоритмов под конкретные типы задач искусственного интеллекта.
- Критерии выбора наиболее эффективных математических методов и алгоритмов для решения задач AI в зависимости от особенностей предметной области и характера исходных данных.
- Последствия возможных ошибок и проблем при выборе и применении математических методов и моделей.

Уметь

- Адаптировать известные математические модели и алгоритмы под особенности конкретной задачи искусственного интеллекта.
- Определять необходимость модификации стандартных алгоритмов и методов с целью повышения их эффективности в задаче.
- Объяснять суть изменений и обосновывать выбранный способ преобразования алгоритма или метода.
- Решать нестандартные задачи искусственного интеллекта путем самостоятельного конструирования математических моделей и алгоритмов.
- Корректно оценить надежность и эффективность предлагаемого подхода и предложить меры по повышению его устойчивости и производительности.

Владеть

- Научными аргументами и доказательствами для обоснования выбранного способа применения математических методов и моделей в задачах искусственного интеллекта.
- Умением определять границы применимости и риски выбранной математической модели или алгоритма.
- Методом выбора оптимального математического аппарата для конкретного класса задач.
- Эффективными способами формализации задач искусственного интеллекта и перевода их в математически строгую постановку.
- Основами эффективного научного общения и демонстрации достижений коллегам и специалистам в смежных областях.

ПК-21.2. Применяет аппарат теории вероятностей, математической статистики и теории информации для формулирования и анализа задач искусственного интеллекта**Знать**

- Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, важные для исследований в области искусственного интеллекта.
- Как использовать аппарат теории вероятностей для описания неопределенности и принятия решений в задачах искусственного интеллекта.
- Методы статистического анализа данных и оценивания параметров моделей, используемых в интеллектуальном анализе данных.
- Концепции и основные теоремы теории информации, необходимые для понимания и разработки алгоритмов сжатия, кодирования и передачи данных.
- Современные подходы и техники обработки данных с использованием методов вероятностного моделирования и информационной теории.

Уметь

- Ставить и формально записывать задачи искусственного интеллекта с использованием понятий и методов теории вероятностей и математической статистики.
- Применять методы математической статистики для анализа и проверки гипотез в задачах искусственного интеллекта.
- Использовать методы теории информации для анализа и синтеза сигналов и сообщений в системах искусственного интеллекта.
- Выбирать оптимальный математический аппарат для каждой конкретной задачи искусственного интеллекта исходя из ее природы и спецификаций.
- Интерпретировать результаты вычислений и выводов, сделанных с использованием аппарата теории вероятностей и математической статистики.

Владеть

- Набором базовых методов теории вероятностей и математической статистики, необходимых для анализа и решения задач искусственного интеллекта.
- Техниками вероятностного моделирования и оценивания, необходимыми для решения реальных задач искусственного интеллекта.
- Приемами статистического анализа данных и диагностирования отклонений в процессах искусственного интеллекта.
- Инструментами математического моделирования и анализа сложных систем, включающих элементы искусственного интеллекта.
- Комплексом профессиональных качеств, позволяющих обоснованно выбрать и применить соответствующий математический аппарат для каждого этапа решения задачи искусственного интеллекта.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	-Основные концепции и современные методы построения интеллектуальных систем.
3.1.2	-Современную теорию вероятности и статистики применительно к обработке данных.
3.1.3	-Базовые принципы и алгоритмы глубокого обучения, машинного обучения и моделирования искусственных нейронных сетей.

3.1.4	-Современные методы предварительной обработки и очистки данных.
3.1.5	-Типичные проблемы анализа данных и способы их преодоления.
3.1.6	-Средства и технологии анализа данных, используемые в индустрии ИИ.
3.1.7	-Ключевые характеристики, преимущества и ограничения популярных библиотек и инструментов программирования для анализа данных (Python, TensorFlow, PyTorch, Scikit-Learn и др.).
3.1.8	-Специфику процессов выбора, настройки и оценки моделей машинного обучения.
3.1.9	-Наиболее распространенные модели и методики для извлечения значимых факторов и структур из данных.
3.1.10	-Важнейшие практические случаи применения интеллектуальных систем в реальных проектах.
3.2	Уметь:
3.2.1	-Применять классические и современные алгоритмы машинного обучения для конкретных прикладных задач.
3.2.2	-Формулировать задачи интеллектуальной обработки данных и выбирать адекватные методы их решения.
3.2.3	-Выполнять анализ и оценку эффективности созданных моделей машинного обучения.
3.2.4	-Создавать прототипы приложений на основе принципов анализа данных и ИИ-технологий.
3.2.5	-Осуществлять проектирование архитектур глубоких нейронных сетей и подбирать подходящие гиперпараметры.
3.2.6	-Использовать специализированные библиотеки и фреймворки для реализации алгоритмов и решений в сфере анализа данных.
3.2.7	-Проводить экспериментальное исследование и тестирование гипотез относительно структуры и свойств данных.
3.2.8	-Производить анализ и интерпретацию полученных результатов экспериментов.
3.2.9	-Описывать полученные выводы и рекомендации по улучшению разрабатываемых моделей и систем.
3.3	Владеть:
3.3.1	-Навыком постановки исследовательской задачи и разработки соответствующего проекта на основе заданных требований и ограничений.
3.3.2	-Умениями эффективно обрабатывать большие объемы разнородных данных и решать типичные проблемы, возникающие при работе с ними.
3.3.3	-Способностью грамотно оценивать качество построенной модели и интерпретировать её результаты.
3.3.4	-Профессиональными инструментами для разработки и тестирования интеллектуальных систем.
3.3.5	-Методиками самостоятельной оценки надежности и производительности создаваемых решений.
3.3.6	-Пониманием процесса интеграции разработанных решений в реальные бизнес-процессы и существующие технологические инфраструктуры.
3.3.7	-Продвинутым уровнем владения языками программирования, применяемыми в анализе данных и разработке интеллектуальных систем (например, Python).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Теоретико-математические основы искусственного интеллекта					
1.1	Теоретико-математические основы искусственного интеллекта /Тема/	7	0			
1.2	1) Современные методы машинного обучения. 2) Теория вероятностных графовых моделей. 3) Методы анализа временных рядов и последовательностей. 4) Алгоритмы кластеризации и классификации. 5) Генеративные модели и вариационные автоэнкодеры. /Лек/	7	7	ПК-10.1-3 ПК-10.2-3 ПК-13.1-3 ПК-13.2-3 ПК-21.1-3 ПК-21.2-3	Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.10	

1.3	1) Современные методы машинного обучения. 2) Теория вероятностных графовых моделей. 3) Методы анализа временных рядов и последовательностей. 4) Алгоритмы кластеризации и классификации. 5) Генеративные модели и вариационные автоэнкодеры. /Пр/	7	7	ПК-10.1-У ПК-10.1-В ПК-10.2-У ПК-10.2-В ПК-13.1-У ПК-13.1-В ПК-13.2-У ПК-13.2-В ПК-21.1-У ПК-21.1-В ПК-21.2-У ПК-21.2-В	Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.4	1) Современные методы машинного обучения. 2) Теория вероятностных графовых моделей. 3) Методы анализа временных рядов и последовательностей. 4) Алгоритмы кластеризации и классификации. 5) Генеративные модели и вариационные автоэнкодеры. /Ср/	7	28	ПК-10.1-3 ПК-10.1-У ПК-10.1-В ПК-10.2-3 ПК-10.2-У ПК-10.2-В ПК-13.1-3 ПК-13.1-У ПК-13.1-В ПК-13.2-3 ПК-13.2-У ПК-13.2-В ПК-21.1-3 ПК-21.1-У ПК-21.1-В ПК-21.2-3 ПК-21.2-У ПК-21.2-В	Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
	Раздел 2. Практики сбора, очистки и предварительной обработки данных					
2.1	Практики сбора, очистки и предварительной обработки данных /Тема/	7	0			
2.2	1) Практики работы с большими наборами данных. 2) Методики нормализации и стандартизации данных. 3) Обнаружение выбросов и аномалий в данных. 4) Анализ качества данных и оценка пригодности выборок. /Лек/	7	5	ПК-10.1-3 ПК-10.2-3 ПК-13.1-3 ПК-13.2-3 ПК-21.1-3 ПК-21.2-3	Л1.1 Л1.7 Л1.12 Л1.13 Л1.14	
2.3	1) Практики работы с большими наборами данных. 2) Методики нормализации и стандартизации данных. 3) Обнаружение выбросов и аномалий в данных. 4) Анализ качества данных и оценка пригодности выборок. /Пр/	7	5	ПК-10.1-У ПК-10.1-В ПК-10.2-У ПК-10.2-В ПК-13.1-У ПК-13.1-В ПК-13.2-У ПК-13.2-В ПК-21.1-У ПК-21.1-В ПК-21.2-У ПК-21.2-В	Л1.1 Л1.7 Л1.12 Л1.13 Л1.14	

2.4	1) Практики работы с большими наборами данных. 2) Методики нормализации и стандартизации данных. 3) Обнаружение выбросов и аномалий в данных. 4) Анализ качества данных и оценка пригодности выборок. /Ср/	7	24	ПК-10.1-3 ПК-10.1-У ПК-10.1-В ПК-10.2-3 ПК-10.2-У ПК-10.2-В ПК-13.1-3 ПК-13.1-У ПК-13.1-В ПК-13.2-3 ПК-13.2-У ПК-13.2-В ПК-21.1-3 ПК-21.1-У ПК-21.1-В ПК-21.2-3 ПК-21.2-У ПК-21.2-В	Л1.1 Л1.7 Л1.12 Л1.13 Л1.14	
	Раздел 3. Технологии и инструменты анализа данных					
3.1	Технологии и инструменты анализа данных /Тема/	7	0			
3.2	1) Технология NLP (Natural Language Processing). 2) Применение нейросетей для решения задач компьютерного зрения. 3) Модели рекомендаций и персонализации услуг. /Лек/	7	4	ПК-10.1-3 ПК-10.2-3 ПК-13.1-3 ПК-13.2-3 ПК-21.1-3 ПК-21.2-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.11	
3.3	1) Технология NLP (Natural Language Processing). 2) Применение нейросетей для решения задач компьютерного зрения. 3) Модели рекомендаций и персонализации услуг. /Пр/	7	4	ПК-10.1-У ПК-10.1-В ПК-10.2-У ПК-10.2-В ПК-13.1-У ПК-13.1-В ПК-13.2-У ПК-13.2-В ПК-21.1-У ПК-21.1-В ПК-21.2-У ПК-21.2-В	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.11	
3.4	1) Технология NLP (Natural Language Processing). 2) Применение нейросетей для решения задач компьютерного зрения. 3) Модели рекомендаций и персонализации услуг. /Ср/	7	15	ПК-10.1-3 ПК-10.1-У ПК-10.1-В ПК-10.2-3 ПК-10.2-У ПК-10.2-В ПК-13.1-3 ПК-13.1-У ПК-13.1-В ПК-13.2-3 ПК-13.2-У ПК-13.2-В ПК-21.1-3 ПК-21.1-У ПК-21.1-В ПК-21.2-3 ПК-21.2-У ПК-21.2-В	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.11	
	Раздел 4. Промежуточная аттестация					
4.1	Промежуточная аттестация /Тема/	7	0			

4.2	/ИКР/	7	0,25	ПК-10.1-3 ПК-10.1-У ПК-10.1-В ПК-10.2-3 ПК-10.2-У ПК-10.2-В ПК-13.1-3 ПК-13.1-У ПК-13.1-В ПК-13.2-3 ПК-13.2-У ПК-13.2-В ПК-21.1-3 ПК-21.1-У ПК-21.1-В ПК-21.2-3 ПК-21.2-У ПК-21.2-В		
4.3	Зачёт /Зачёт/	7	8,75	ПК-10.1-3 ПК-10.1-У ПК-10.1-В ПК-10.2-3 ПК-10.2-У ПК-10.2-В ПК-13.1-3 ПК-13.1-У ПК-13.1-В ПК-13.2-3 ПК-13.2-У ПК-13.2-В ПК-21.1-3 ПК-21.1-У ПК-21.1-В ПК-21.2-3 ПК-21.2-У ПК-21.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Интеллектуальные системы и технологии»).

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	Адлер Ю. П., Черных Е. А.	Статистическое управление процессами. «Большие данные» : учебное пособие	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016, 52 с.	978-5-87623-969-3, http://www.iprbookshop.ru/64199.html
Л1.2	Антохина Ю. А., Оводенко А. А., Кричевский М. Л., Мартынова Ю. А.	Основы искусственного интеллекта : учебное пособие	Санкт-Петербург: ГУАП, 2022, 169 с.	978-5-8088-1720-3, https://e.lanbook.com/book/263933
Л1.3	Селянкин В. В.	Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений : учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023, 152 с.	978-5-507-45583-6, https://e.lanbook.com/book/276455

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.4	Ланских Ю. В., Ланских В. Г., Родионов К. В.	Введение в большие данные : учеб. пособие	Киров: ВятГУ, 2023, 172 с.	, https://e.lanbook.com/book/408566
Л1.5	Черемухин, А. Д.	Большие данные : учебное пособие	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023, 782 с.	978-5-4497-2138-9, https://www.iprbookshop.ru/129721.html
Л1.6	Конкина, В. В., Борисенко, А. Б., Коробова, И. Л.	Введение в большие данные и анализ информации : учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2024, 81 с.	978-5-8265-2749-8, https://www.iprbookshop.ru/145326.html
Л1.7	Шапиро Л., Стокман Д.	Компьютерное зрение	Москва: Лаборатория знаний, 2015, 763 с.	978-5-9963-3003-4, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=84096
Л1.8	Селянкин В. В.	Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений : учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019, 152 с.	978-5-8114-3368-1, https://e.lanbook.com/book/113938
Л1.9	Шапиро Л., Стокман Д.	Компьютерное зрение	Москва: Лаборатория знаний, 2020, 763 с.	978-5-00101-696-0, https://e.lanbook.com/book/135496
Л1.10	Костров Б.В., Ручкин В.Н., Фулин В.А.	Основы искусственного интеллекта	М.:Десс, 2007, 192с.	5-9605-0033-7, 1
Л1.11	Чесалин А. Н.	Основы искусственного интеллекта с приложениями в информационной безопасности. Практикум	Москва: РТУ МИРЭА, 2020, 75 с.	, https://e.lanbook.com/book/163838
Л1.12	Макшанов А. В., Журавлев А. Е., Тындыкарь Л. Н.	Большие данные. Big Data	Санкт-Петербург: Лань, 2021, 188 с.	978-5-8114-6810-2, https://e.lanbook.com/book/165835
Л1.13	Толмачёв С. Г.	Основы искусственного интеллекта : учебное пособие	Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017, 132 с.	978-5-906920-53-9, https://e.lanbook.com/book/121872
Л1.14	Колмогорова С. С.	Основы искусственного интеллекта : учебное пособие для студентов направлений подготовки 09.03.01 «информатика и вычислительная техника», 09.03.02 «информационные системы и технологии», 09.03.03 «прикладная информатика», 09.03.04 «программная инженерия», 27.03.03 «системный анализ и управление»	Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2022, 108 с.	978-5-9239-1308-8, https://e.lanbook.com/book/257804

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
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Python	Свободное ПО
Chrome	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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	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
2	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
3	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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии»).

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Костров Борис Васильевич,
Заведующий кафедрой ЭВМ**21.11.25** 10:39 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Костров Борис Васильевич,
Заведующий кафедрой ЭВМ**21.11.25** 10:39 (MSK)

Простая подпись