

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы магистратуры
по направлению подготовки
09.04.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Современные тенденции развития вычислительной техники и
цифровых технологий**

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная
техника

Направленность (профиль): Компьютерные сети и технологии

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 4196
Подписал: заведующий кафедрой Желенков Борис
Владимирович
Дата: 20.10.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цели и задачи изучения дисциплины «Современные тенденции развития вычислительной техники и цифровых технологий» соотносятся с общими целями ГОС ВПО по специальности/направлению подготовки. Слушатель получает систематизированные теоретические и практические знания в области мировых тенденций развития вычислительной техники, цифровых технологий, цифровизации и цифровой трансформации экономики, применения цифровых технологий при разработке корпоративных информационных систем, систем распознавания образов, машинного обучения, имитационного моделирования, Интернета вещей, логических нейронных сетей для систем распознавания, управления и принятия решений.

В дисциплине изучаются актуальные практические примеры построения систем распознавания образов, обучаемых и самообучающихся систем управления, их диагностики, обеспечения информационной и компьютерной безопасности. Особое внимание уделяется современным тенденциям в применении цифровых технологий в Интернете, мобильной связи, облачных вычислениях, дистанционном обучении, социальных сетях и цифровом маркетинге, в системах виртуальной и дополненной реальности.

Дисциплина предназначена для получения знаний, необходимых для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Научно-исследовательская деятельность

- Анализ тенденций в области методического, технологического, технического, алгоритмического и программного обеспечения современных интеллектуальных систем;
- Анализ требований к разрабатываемым решениям, алгоритмам, программному обеспечению, нейронным сетям и системам распознавания образов;
- Исследование функциональных и метрологических свойств разрабатываемых решений, алгоритмов, программного обеспечения, систем и сетей;
- Исследование эффективности и помехоустойчивости разработанных нейронных сетей и систем распознавания.
- Содержательный анализ особенностей различных решений актуальных технологических задач с целью обоснованного выбора оптимального решения для конкретной эксплуатационной ситуации.

Проектная деятельность

- Разработка и проектирование современных и перспективных систем

распознавания образов, сцен, ситуаций, тенденций;

- Разработка и проектирование современных обучаемых и самообучающихся систем управления
- Разработка логических нейронных сетей для современных и перспективных систем распознавания, управления и принятия решений
- Разработка и проектирование современных систем информационной и компьютерной безопасности;
- Разработка и проектирование современных и перспективных имитационных моделей (движение транспортных средств, работа транспортных объектов, имеющих модульную структуру и пр.);
- Разработка и оформление проектной и рабочей технической документации для современных и перспективных интеллектуальных систем;
- Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации современным стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Производственно-технологическая деятельность

- Разработка технологических решений при проектировании современных и перспективных систем распознавания образов, сцен, ситуаций, тенденций;
- Разработка технологических решений для оценки надежности и тестирования современных и перспективных систем распознавания образов, сцен, ситуаций, тенденций.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-3 - Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

ПК-7 - Применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий;

УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

-методы поиска, организации сбора информации и ее анализа при проектировании новых и перспективных интеллектуальных систем с учетом информации о зарубежном опыте в разработке и автоматизированном проектировании аналогичных систем.

Уметь:

-организовывать поиск, сбор, накопление, актуализацию исходных данных и их последующий анализ;

-четко ставить цель и последовательно добиваться ее осуществления при разработке новых и перспективных интеллектуальных систем с учетом информации о зарубежном опыте в разработке и автоматизированном проектировании аналогичных систем.

Владеть:

-навыками поиска и анализа информации, определения взаимосвязи явлений и объектов, средствами информационно-поисковых систем глобальной сети и адаптированными зарубежными комплексами обработки информации и автоматизированного проектирования применительно к задачам разработки современных и перспективных интеллектуальных систем.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы

обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 76 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<p>Тема 1. Цифровые технологии вокруг нас. Современные тенденции развития вычислительной техники и цифровых технологий.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Концепции, цели и задачи. Цифровизация внутренних процессов компании (предоставление услуг, операционная деятельность, управление бизнес-процессами). Корпоративные информационные системы. Цифровые технологии как инструмент решения задач цифровой трансформации. Цифровые бизнес-процессы и цифровая культура. Прогресс и проблемы безопасности. Современные тенденции в технологиях цифровизации и цифровой трансформации экономики.</p> <p>Интернет, мобильная связь, облака и облачные вычисления, дистанционное обучение, виртуальная и дополненная реальность, искусственный интеллект и машинное обучение, цифровой маркетинг, Интернет вещей. Цифровые трансформации и мировоззрение. Проблемы цифровизации, культуры, образования и безопасности. Современные тенденции развития цифровых технологий.</p> <p>Поиск и анализ актуальной информации о современных цифровых технологиях. Применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.</p> <p>Тема 2. Современные тенденции развития корпоративных информационных систем (КИС).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Цифровизация бизнес-процессов. История развития КИС от MPS и MRP до ERP и CSRP. Развитие цифровых технологий и развитие КИС: WMS, SCM, HRM, OLAP, ECM. Уникальные и типовые КИС. Цифровые технологии и трансформации в задачах управления финансами, персоналом, отношениями с поставщиками, транспортной деятельностью предприятия. Преимущества и выгоды, предоставляемые КИС. Проблемы масштабирования КИС и обучения персонала. Проблемы компьютерной и информационной безопасности. Современные тенденции развития КИС.</p> <p>Поиск и анализ актуальной информации о современных КИС. Применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций проектирования и внедрения КИС.</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>Тема 3. Современные тенденции развития интеллектуальных систем и систем машинного обучения. Рассматриваемые вопросы: Цифровой мир и его многообразие. Разработка интеллектуальных систем. Основные подсистемы интеллектуальных систем. Объекты, образы, классы и кластеры. Признаки и их классификация. Признаковое пространство и его метрики. Основные классы задач распознавания образов. Решающие правила и методы их построения. Дискриминантный анализ и метод К-ближайших соседей. Информативность признаков и ее оценка. Методические и метрологические погрешности в Построение областей неопределенности. Бутстрэп- и джекнайф-методы. Оценка качества распознавания. Проблемы практического применения интеллектуальных систем в современных условиях. Основные тенденции развития искусственного интеллекта и систем машинного обучения: прогнозы оптимистов и скептиков. Поиск и анализ актуальной информации о современных тенденциях развития интеллектуальных систем и систем машинного обучения. Применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач при разработке интеллектуальных систем и систем машинного обучения.</p> <p>Тема 4. Современные тенденции развития логических нейронных сетей. Рассматриваемые вопросы: Цифровизация и логические нейронные сети. Проблема моделирования работы мозга. Бинарные признаки и особенности работы с ними. Персептрон и его применение в цифровых технологиях. Однослойные и многослойные персептроны. Обучение персептронов. Нейронные сети: выбор топологии, экспериментальный подбор характеристик и параметров обучения, обучение сети. Проверка адекватности обучения. Современные тенденции в применении логических нейронных сетей в экономике и управлении. Поиск и анализ актуальной информации о современных тенденциях развития логических нейронных сетей. Применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач при разработке логических нейронных сетей.</p> <p>Тема 5. Современные тенденции и перспективы систем виртуальной реальности и систем дополненной реальности. Рассматриваемые вопросы: Многообразие мира и методов его цифровизации и трансформации. Виртуальный мир и его особенности. Виртуальная реальность и задачи математического и имитационного моделирования. Вероятностные модели, их построение и применение. Имитационное моделирование транспортных процессов и систем. Дополненная реальность и ее перспективы в задачах цифровизации. Виртуальная реальность в обучении, управлении и экономике. Современные тенденции и перспективы систем виртуальной реальности и систем дополненной реальности. Поиск и анализ актуальной информации о современных тенденциях и перспективах систем виртуальной реальности и систем дополненной реальности. Применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций создания и развития систем виртуальной реальности и систем дополненной реальности.</p> <p>Тема 6. Современные тенденции развития социальных сетей и цифрового маркетинга. Рассматриваемые вопросы: Социальные сети и их «жители». Проблемы сбора, хранения и обработки больших данных и их решение. Цифровой маркетинг в социальных сетях и проблемы манипуляции мнением человека. Виртуальный мир и управление его трансформацией. SEO, SMO, SEM, SMM – специалисты и цифровые технологии. Интернет и проблема обновления и старения информации. Современные тенденции развития социальных сетей и цифрового маркетинга. Поиск и анализ актуальной информации о современных тенденциях развития социальных сетей и цифрового маркетинга. Применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций создания и развития социальных сетей и цифрового маркетинга.</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>Тема 7. Современные тенденции в развитии интернета вещей и "умного" дома. Рассматриваемые вопросы: Интернет вещей и история его развития. Средства идентификации, измерения, передачи и обработки данных. Применение Интернета вещей в промышленности, здравоохранении, на транспорте, в быту и в задачах безопасности. Системы «Умный дом» и их применение. Цифровые технологии в Интернете вещей: проблемы совершенствования, стандартизации и безопасности. Современные тенденции в развитии интернета вещей и "умного" дома. Поиск и анализ актуальной информации о современных тенденциях в развитии интернета вещей и "умного" дома. Применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций в развитии интернета вещей и "умного" дома.</p> <p>Тема 8. Современные тенденции в развитии и совершенствовании компьютерной и информационной безопасности. Рассматриваемые вопросы: Цифровые технологии и проблемы уязвимости. Кибербезопасность и ее задачи. Информационная безопасность и ее задачи. Компьютерная и информационная безопасность в КИС. Проблемы компьютерной и информационной безопасности в цифровой экономике. Направление «Информационная безопасность» в национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации 2024». Современные тенденции в развитии и совершенствовании компьютерной и информационной безопасности. Поиск и анализ актуальной информации о современных тенденциях в развитии и совершенствовании компьютерной и информационной безопасности. Применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций в развитии и совершенствовании компьютерной и информационной безопасности.</p>

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>1. Современные тенденции развития интеллектуальных систем и систем машинного обучения. Построение признакового пространства для системы распознавания образов. В результате выполнения практического задания студент получает навыки в оценивании информативности признаков при разработке интеллектуальных систем.</p> <p>2. Современные тенденции развития интеллектуальных систем и систем машинного обучения. Построение решающих правил для системы распознавания образов. В результате выполнения практического задания студент получает навыки в построении решающих правил при разработке интеллектуальных систем.</p> <p>3. Современные тенденции развития логических нейронных сетей. Простейший искусственный нейрон и его обучение. В результате выполнения практического задания студент получает навыки в обучении (настройке) искусственных нейронов при разработке нейронных сетей.</p> <p>4. Современные тенденции развития логических нейронных сетей. Однослойный перцептрон и его обучение. В результате выполнения практического задания студент получает навыки в обучении (настройке) однослойных перцептронов при разработке нейронных сетей.</p> <p>5. Современные тенденции развития логических нейронных сетей. Построение и обучение</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<p>многоузловой нейросети на основе заданного дерева последовательной дихотомии и простейших однослойных персептронов. В результате выполнения практического задания студент получает навыки в обучении (настройке) многоузловой нейронной сети.</p> <p>6. Современные тенденции в развитии интернета вещей и "умного" дома. Умный дом: планирование закупок картриджей для домашнего принтера. В результате выполнения практического задания студент получает навыки в разработке самообучающихся алгоритмов в системах «умный дом».</p>

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Антохина Ю. А., Оводенко А. А., Кричевский М. Л., Мартынова Ю. А. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие. Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, 2022.-169с.	https://e.lanbook.com/book/263933 (дата обращения: 02.10.2022).- Текст электронный.
2	Остроух А. В., Суркова Н. Е. Системы искусственного интеллекта. Издательство "Лань", 2021.-228с.	https://e.lanbook.com/book/176662 (дата обращения: 02.10.2022).- Текст электронный.
3	Ростовцев В. С. Искусственные нейронные сети: учебник для вузов. Издательство "Лань", 2021.-216с.	https://e.lanbook.com/book/160142 (дата обращения: 02.10.2022).- Текст электронный.
4	Мещерина Е. В. Системы искусственного интеллекта: Учебно-методическое пособие. Оренбургский государственный университет, 2019.-96с	https://e.lanbook.com/book/160008 (дата обращения: 02.10.2022).- Текст электронный.
5	Толмачев С.Г. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие. Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова, 2017.-132с	https://e.lanbook.com/book/121872 (дата обращения: 02.10.2022).- Текст электронный.

6	Дубков И.С., Сташевский П.С., Яковина И.Н. Решение практических задач на базе технологии интернета вещей. Новосибирский государственный технический университет, 2017.- 80с	https://e.lanbook.com/book/118206 (дата обращения: 02.10.2022).- Текст электронный.
---	---	---

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

- Форум специалистов по информационным технологиям <http://citforum.ru/>
- Интернет-университет информационных технологий <http://www.intuit.ru/>
- Тематический форум по информационным технологиям <http://habrahabr.ru/>
- ЭБС "Лань" <https://e.lanbook.com/book/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

- Microsoft Windows
- Microsoft Office

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может понадобиться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

- Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа,

групповых и индивидуальных консультаций.

Проектор для вывода изображения на экран для студентов, акустическая система, место для преподавателя оснащенное компьютером (CP UCorei3, 8GBRAM, 1Tb HDD, GeForce GTSeries). Аудитория подключена к интернету МИИТ.

- Учебная аудитория для проведения лабораторных работ.

персональные компьютеры (процессор intelPentium 2.3 Ghz, 1 Гб оперативной памяти)

- В случае проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Вычислительные системы, сети и
информационная безопасность»

С.В. Малинский

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВССиИБ

Б.В. Желенков

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А.Клычева