

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 бакалавриата
по направлению подготовки
23.03.01 Технология транспортных процессов,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вычислительная техника и сети в отрасли

Направление подготовки: 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Организация перевозок и управление на
автомобильном транспорте

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: 17.11.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цели и задачи изучения дисциплины «Вычислительная техника и сети в отрасли» соотносятся с общими целями ГОС ВПО по специальности/направлению подготовки. Слушатель получает систематизированные теоретические и практические знания в области основ применения средств вычислительной техники и сетей в различных транспортных задачах, а также в области применения систем распознавания образов и логических нейронных сетей в задачах управления и принятия решений.

В курсе изучаются методы и средства, применяемые при разработке и эксплуатации систем распознавания образов, ситуаций, тенденций, обучаемых и самообучающихся систем управления. Особое внимание уделяется применению современных цифровых технологий в современных системах виртуальной и дополненной реальности.

Основными задачами дисциплины являются:

- Изучение современных средств вычислительной техники и периферийных устройств и их применения на транспорте;
- Изучение современных цифровых технологий в управлении и принятии решений на транспорте;
- Изучение методов и средств, применяемых в современных системах распознавания образов и логических нейронных сетях;
- Изучение современных систем виртуальной и дополненной реальности в транспортных задачах.

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

Производственно-технологическая деятельность

- Разработка методов и средств для реализации технологических решений в области цифровизации управленческой и производственной деятельности компании, современного электронного документооборота и архивирования;

Организационно-управленческая деятельность

- Организация и управление работой средств вычислительной техники и сетей при цифровизации внутренних процессов компании (предоставление услуг, операционная деятельность и пр.);
- Управление разработкой и внедрением решений в области современных цифровых технологий;

- Организация и управление деятельностью подразделений, использующих современные цифровые технологии в области управления, связи, информационного обеспечения.

Научно-исследовательская деятельность

- Исследование особенностей методов и средств вычислительной техники для решения широкого спектра технологических задач при цифровой трансформации;
- Исследование особенностей и перспектив различных цифровых технологий и решений в задачах цифровой трансформации.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-6 - Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью;

ПК-2 - Способность к организации качественного обслуживания пассажиров и посетителей на транспортных объектах и контроля соответствия качества оказываемых услуг установленным требованиям.

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

Знать:

современные методы и вычислительные средства, применяемые в стратегическом планировании и управлении перевозками в условиях цифровой трансформации на транспорте.

Уметь:

разрабатывать и применять современные автоматизированные системы и цифровые технологии в широком спектре практических задач в условиях цифровой трансформации на транспорте

Владеть:

организационными, законодательными, программно-аппаратными средствами обеспечения решения задач стратегического планирования и управления в условиях цифровой трансформации на транспорте.

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. №7
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	Цифровизация и цифровая трансформация экономики 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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Цифровые бизнес-процессы и цифровая культура. Цифровой мир и его многообразие. Интеллектуальные системы на транспорте. Цифровизация и нейронные логические сети на транспорте. Интернет вещей и социальные сети. Обучающиеся и самообучающиеся системы. Облака и облачные вычисления. Прогресс и проблемы безопасности. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации 2024». Проблемы информационной, компьютерной и кибербезопасности. Правовые основы информационной безопасности. Основные правила компьютерной «гигиены»: пароли и их обновление, отношение к непонятным ссылкам, работа в социальных сетях.
2	Корпоративные информационные системы Цифровые технологии и трансформации в задачах управления финансами, персоналом, отношениями с поставщиками, транспортной деятельностью предприятия. Преимущества и выгоды, предоставляемые корпоративными информационными системами (КИС). Проблемы компьютерной и информационной безопасности в КИС. Глобальные и локальные сети и их применение в КИС. Защита передаваемых электронных данных. Электронная подпись. Классы безопасности электронных систем. Проблема выбора программного и технического обеспечения. Техничко-экономические аспекты выбора комплекса технических средств (КТС) КИС. Стоимость владения КТС и выбор модели технического обслуживания. Оптимизация КТС.
3	Системы искусственного интеллекта (СИИ) и машинного обучения Цифровой мир и его многообразие. Разработка интеллектуальных систем. Основные подсистемы интеллектуальных систем. Признаковое пространство и его метрики. Методы оценки информативности признаков и построение информативного признакового пространства. Решающие правила и методы их построения. Проблема достоверности информации и построение областей неопределенности в СИИ. Кластерный анализ и его применение. Основные проблемы в обеспечении кибербезопасности СИИ. Методы и средства защиты информации. Классификация методов: управление, препятствие, маскировка, регламентация, принуждение, понуждение. Классификация средств: физические, аппаратные, программные, организационные, законодательные, морально-этические.
4	Нейронные логические сети и их обучение Цифровизация и нейронные логические сети. Проблема моделирования работы мозга и принятия решений. Персептрон и его применение в цифровых технологиях. Обучение персептронов. Метод последовательной дихотомии и его применение. Проблемы проектирования и настройки нейронных логических сетей. Применение нейронных логических сетей в экономике и управлении. Кибербезопасность в нейронных логических сетях. Идентификация, аутентификация и авторизация. Методы аутентификации: пароли, электронные карточки, биометрические параметры, координаты.
5	Системы виртуальной и дополненной реальности Многообразие мира и методов его цифровизации и трансформации. Виртуальный мир и его особенности. Виртуальная реальность и задачи математического и имитационного моделирования. Имитационное моделирование транспортных процессов и систем. Дополненная реальность и ее перспективы в задачах цифровизации. Виртуальная реальность в обучении, управлении и экономике. Кибербезопасность в системах виртуальной и дополненной реальности. Криптография и стеганография.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	1. Тема 2. Корпоративные информационные системы (КИС). Техничко-экономические аспекты выбора парка печатающих устройств для КИС. 2. Тема 3. Системы искусственного интеллекта (СИИ) и машинного обучения. Построение признакового пространства для системы распознавания образов. 3. Тема 3. Системы искусственного интеллекта (СИИ) и машинного обучения. Построение решающих правил для системы распознавания образов. 4. Тема 4. Нейронные логические сети. Простейший искусственный нейрон и его обучение. 5. Тема 5. Нейронные логические сети. Однослойный персептрон и его обучение.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	1. Работа с лекционным материалом 2. Подготовка к практическим занятиям 3. Изучение вопросов для самостоятельной дополнительной проработки № п/п Вопросы для самостоятельной дополнительной проработки 1. Цифровизация и цифровая трансформация экономики. Определения. Концепции, цели и задачи. 2. Цифровизация внутренних процессов компании (предоставление услуг, операционная деятельность, управление бизнес-процессами). 3. Корпоративные информационные системы (КИС). Цели, задачи, структуры. История развития и перспективы. 4. Цифровые технологии как инструмент решения задач цифровой трансформации. 5. Цифровые технологии вокруг нас: Интернет и мобильная связь. 6. Цифровые технологии вокруг нас: Интернет, облака и облачные вычисления. 7. Цифровые технологии вокруг нас: Интернет и дистанционное обучение. 8. Цифровые технологии вокруг нас: Виртуальная и дополненная реальность. 9. Цифровые технологии вокруг нас: Искусственный интеллект и машинное обучение. 10. Цифровые технологии вокруг нас: Интернет и цифровой маркетинг. 11. Цифровые технологии вокруг нас: Интернет вещей. 12. Прогресс и проблемы безопасности. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации 2024» 13. Корпоративные информационные системы (КИС). MPS и MRP-системы. ERP и CSRP- системы 14. Цифровые технологии и трансформации в задачах управления финансами, персоналом, отношениями с поставщиками, транспортной деятельностью предприятия. 15. Искусственный интеллект. Основные подсистемы интеллектуальных систем и их функции. 16. Искусственный интеллект. Объекты, образы, классы и кластеры. Классификация признаков. Пространство признаков и его метрики. 17. Искусственный интеллект. Распознавание образов. Основные классы задач и методы их решения. 18. Системы распознавание образов и их разработка. Построение оптимального признакового пространства. Оценка информативности признаков. Метод корреляционных плеяд. 19. Системы распознавание образов и их разработка. Метод последовательной дихотомии и его применение. Дискриминантный анализ. Метод К ближайших соседей. 20. Системы распознавание образов и их разработка. Обучающая и проверяющая выборки. Оценка качества распознавания. Методические и метрологические погрешности. Построение областей неопределенности. Бутстреп- и джекнайф- методы.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
	21. Цифровизация и нейронные логические сети. Бинарные признаки и особенности работы с ними. Однослойный персептрон и его обучение. 22. Многослойные персептроны. Нейронные сети с обратными связями. 23. Интеллектуальные системы. Виртуальная и дополненная реальность. 24. Виртуальная реальность и задачи имитационного моделирования. 25. Общая методика построения системы принятия решений на основе логической нейронной сети. 26. Нейронные сети: выбор топологии, экспериментальный подбор характеристик и параметров обучения, обучение сети. Проверка адекватности обучения. 27. Применение нейронных логических сетей в экономике и управлении. 28. Цифровые технологии и социальные сети. Проблемы сбора, хранения и обработки больших данных и их решение. 29. Применение Интернета вещей в промышленности, здравоохранении, на транспорте, в быту и в задачах безопасности. 30. Цифровые технологии в Интернете вещей: проблемы совершенствования, стандартизации и безопасности. 31. Цифровые технологии и проблемы уязвимости. Компьютерная безопасность и ее задачи. Информационная безопасность и ее задачи.
2	Выполнение курсовой работы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Все обучающиеся выполняют курсовую работу на тему «Разработка системы распознавания образов» согласно индивидуальному заданию.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Барский А.Б. Логические нейронные сети. М.: Бином, 2007.-352с	Библиотека РУТ
2	Барский А.Б. Нейроинформатика. Структурированные логические нейронные сети: учебное пособие для студентов специальности "Вычислительные машины, системы, комплексы и сети". М.: МИИТ, 2009- 168с	Библиотека РУТ
3	Барский А.Б. Нейроинформатика. Однослойные логические нейронные сети: учебное пособие для студентов специальности "Вычислительные машины, системы, комплексы и сети". М.: МИИТ, 2008- 208с	Библиотека РУТ

4	Барский А.Б. Планирование виртуальных вычислений. Учебное пособие. М.: ИД «ФОРУМ» - ИНФРА-М, 2017- 200с	Библиотека РУТ
5	Барский А.Б. Параллельные информационные технологии. Учебное пособие. М.: Бином, 2007.-503с	Библиотека РУТ
6	Барский А.Б. Параллельные информационные технологии. Учебное пособие. М.: Бином, 2007.-503с	Библиотека РУТ
7	Доррер А. Г., Доррер М. Г., Попов А. А. Управление ИТ-проектами: учебное пособие для студентов бакалавриата.: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнёва, 2019.-174с	https://e.lanbook.com/book/169168
8	Маран М.М. Программная инженерия. М.: Издательство "Лань", 2021- 196с	https://e.lanbook.com/book/169168
9	Романов Е.Л. Программная инженерия: учеб. пособие.: Новосибирский государственный технический университет, 2017.- 395с	https://e.lanbook.com/https://e.lanbook.com/

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

Подписка МИИТ, Контракт №0373100006514000379, дата договора 10.12.2014

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 потребоваться 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 практических занятий.

10 персональных компьютеров (процессор intelPentium 2.3 Ghz, 1 Гб оперативной памяти)

В случае проведения 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 7 семестре.

Курсовая работа в 7 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»

Малинский
Станислав
Вальтерович

Лист согласования

Заведующий кафедрой УЭРиБТ

А.Ф. Бородин

Заведующий кафедрой ВССиИБ

Б.В. Желенков

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Клычева