Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 17.09.2025 11:42:44
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735885bc03

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Передовая инженерная школа электротранспорта

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ /П.Итурралде/
«27» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Цифровые технологии в автомобилестроении

Направление подготовки
01.04.02. Прикладная математика и информатика

Профиль
Программная инженерия в автомобилестроении

Квалификация
магистр

Формы обучения
очная

Москва, 2025 г.

Разработчик(и):

Доцент, к.т.н. /И.В.Сининкин/

Согласовано:
Отдел организации
и управления учебным
процессом /Д.Т.Хамдамова/

Руководитель
образовательной программы
преподаватель, к.т.н., /В.В.Петин/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3. Структура и содержание дисциплины 5
   - 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость 5
   - 3.2 Тематический план изучения дисциплины 5
   - 3.3 Содержание дисциплины 6
   - 3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 6
   - 3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 7
   - 4.1 Нормативные документы и ГОСТы 7
   - 4.2 Основная литература 7
   - 4.3 Дополнительная литература 8
   - 4.4 Электронные образовательные ресурсы 8
   - 4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 8
   - 4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 8
5. Материально-техническое обеспечение 8
6. Методические рекомендации 9
   - 6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 9
   - 6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 10
7. Фонд оценочных средств 10
   - 7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения 10
   - 7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения 11
   - 7.3 Оценочные средства 11

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Дисциплина «Цифровые технологии в автомобилестроении» представляет собой структурированную базу знаний в области современных IT-технологий и их интеграция в современные бизнес-процессы различных компаний. Целью освоения учебной дисциплины является подготовка специалиста, способного:

-управлять процессами преобразования традиционных функций бизнеса в электронные (цифровые);

-управлять цифровой глобализацией и интеграцией с использованием цифровых ресурсов;

-создавать новый цифровой бизнес;

-использовать в своей экспериментально-исследовательской и организационно-управленческой деятельности информационныесистемы и цифровые технологии и принципы логистики.

Основными задачами изучения дисциплины является получение студентами профессиональных знаний в области перспективных информационныхи интеллектуальных систем; систем обработки больших данных в условиях выполнения программы цифровой экономики Российской Федерации, в том числе и в области транспорта. Цифровые технологии в условиях жесткой конкуренции являются серьезным конкурентным преимуществом для формирования новых рынков и новых условий функционирования рынков; для трансформирования операционных процессов; обслуживания мультимодальных перевозок; информационно–технологическое обеспечение управлением транспортно–логистической деятельностьюи создания единого информационного пространства. Цифровая логистика также возникает как ответ на вызовы цифровой экономики, для традиционного сектора транспорта логистики, такие как стремительно изменяющаяся, сверхконкурентная среда, сложность цепочек поставок, быстрые измения ожиданий клиентов и ограниченные ресурсы инфраструктуры.

Обучение по дисциплине «Цифровые технологии в автомобилестроении» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими. ИУК-1.2. Определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность

	используемых информационных источников. ИУК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Содержательно она связана со следующими входящими в ООП магистратуры дисциплинами:

– Основы научных исследований.
– Машинное обучение и нейронные сети
– Автомобильная сенсорика

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость
(по формам обучения)

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			1
1	**Аудиторные занятия**	**64**	64
	В том числе:		
1.1	Лекции		16
1.2	Семинарские/практические занятия		32
1.3	Лабораторные занятия		16
2	**Самостоятельная работа**	**224**	224
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет		
	Итого	**288**	

3.2 Тематический план изучения дисциплины
(по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ ческие занятия	Лабораторные занятия	Практическая одготовка	
	Раздел 1.						
1.1	Принципы передачи данных в бортовых сетях	26	2	-	-	-	24
1.2	Большие данные и аналитика данных	32	2	4	2	-	24
1.3	Человеко-машинный интерфейс	32	2	4	2	-	24
1.4	Системы контроля водителя	32	2	4	2	-	24
1.5	Скоринговые системы и системы определения ДТП	32	2	4	2	-	24
	Раздел 2.						
2.1	Телематическое программное обеспечение	32	2	4	2	-	24
2.2	Телематические платформы	32	2	4	2	-	24
2.3	Разработка мобильного приложения	36	2	4	2	-	28
2.4	Межсистемные интеграции	34	-	4	2	-	28
	Итого	**288**	**16**	**32**	**16**	**-**	**224**

3.3 Содержание дисциплины

Раздел 1.
Тема 1. Принципы передачи данных в бортовых сетях
Тема 2. Большие данные и аналитика данных
Тема 3. Человеко-машинный интерфейс
Тема 4. Системы контроля водителя
Тема 5. Скоринговые системы и системы определения ДТП
Раздел 2.
Тема 1. Телематическое программное обеспечение
Тема 2. Телематические платформы
Тема 3. Разработка мобильного приложения
Тема 4. Межсистемные Интеграции

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

- Принципы передачи данных в бортовых сетях
- Большие данные и аналитика данных

- Человеко-машинный интерфейс
- Системы контроля водителя
- Скоринговые системы и системы определения ДТП
- Телематическое программное обеспечение
- Телематические платформы
- Разработка мобильного приложения
- Межсистемные Интеграции

3.4.2. Лабораторные занятия

- Принципы передачи данных в бортовых сетях
- Большие данные и аналитика данных
- Человеко-машинный интерфейс
- Системы контроля водителя
- Скоринговые системы и системы определения ДТП
- Телематическое программное обеспечение
- Телематические платформы
- Разработка мобильного приложения
- Межсистемные Интеграции

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовой проект не предусмотрен по учебному плану

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

ГОСТ Р 70249-2022 НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ Высокоавтоматизированные транспортные средства. Термины и определения

ГОСТ Р 58837-2020 НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

4.2 Основная литература

1. Информационные технологии грузовой и коммерческой работы Нутович В.Е. МИИТ, 2011 НТБ МИИТаЭкземпляры: ФБ (3), ЧЗ (2), ЭЭ (1).Электронный экземпляр: http://library.miit.ru Все разделыс. 3- 68
2. Современный транспорт: инфраструктура, инновации, интеллектуальные системы Сборник трудов (Материалы конференции) М.: Международная Академия Транспорта, 2013 НТБ МИИТаЭкземпляры: ФБ (1) Все разделыС. 3- 274

4.3 Дополнительная литература

1. Компьютерные модели в информационных технологиях на железнодорожном транспорте Г.В.Сменцарев М.: МИИТ, 2005 НТБ МИИТа.Экземпляры: ФБ (3), ЧЗ (2) Все разделыс. 3- 179
2. Эффективное функционирование железнодорожного транспорта на основе информационных технологий А.С. Мишарин М.: ВИНИТИ, 2007 НТБ МИИТа. Экземпляры: ФБ (3) Все разделыс. 3- 300

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
2. ЭБС «BOOK.ru» https://www.book.ru
3. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Office / Российский пакет офисных программ

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. 1 http://rushim.ru/books/electrochemistry/electrochemistry.htm - электронная библиотека
2. http://www.ise-online.org International Society of Electrochemistry
3. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)
4. СДО Московского Политеха

5. Материально-техническое обеспечение

Специализированные аудитории «Передовая инженерная школа»: АВ4701 и АВ4710 оснащенные проектором, экраном, ПЭВМ.

6. Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Основным требованием к преподаванию дисциплины является творческий проблемно-диалоговый подход, позволяющий повысить интерес студентов к содержанию учебного материала.

Основная форма изучения и закрепления знаний по этой дисциплине – лекции и лабораторные занятия. Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение лабораторных занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Основу учебных занятий по дисциплине составляют лекционные занятия. На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, ответить на вопросы.

Теоретическое изучение основных вопросов разделов дисциплины должно завершаться лабораторной работой. Темы задач, предлагаемых студентам для решения на практических занятиях, должны быть максимально приближены к темам последних лекций по данной дисциплине. В связи с указанным, целесообразен тесный контакт лектора с преподавателями, ведущими лабораторные занятия.

Изучение дисциплины завершается зачетом. Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа. Преподаватель, принимающий зачет, лично несёт ответственность за правильность выставления оценки.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические средства».

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов представляет собой важнейшее звено учебного процесса, без правильной организации которого обучающийся не может быть высококвалифицированным выпускником. Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов устройства транспортных средств, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины. Самостоятельная работа студентов направлена на изучение теоретического материала, подготовку к лекционным, лабораторным, семинарским (практическим) занятиям; выполнение контрольных заданий.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачами самостоятельной работы студента являются:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к дифференцированному зачету и/или экзамену.

Студент должен помнить, что начинать самостоятельные занятия следует с первого семестра и проводить их регулярно. Каждый студент должен сам планировать свою самостоятельную работу, исходя из своих возможностей и приоритетов. Это стимулирует выполнение работы, создает более спокойную обстановку, что в итоге положительно сказывается на усвоении материала.

Студент должен помнить, что в процессе обучения важнейшую роль играет самостоятельная работа с технической литературой. Научиться работать с технической литературой – важнейшая задача студента. Без этого навыка будет чрезвычайно трудно изучать программный материал, и много времени будет потрачено нерационально. Работа с технической литературой складывается из умения подобрать необходимые книги, разобраться в них, законспектировать, выбрать главное усвоить и применить на практике.

7. Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

-подготовка к лабораторным занятиям и выполнение и защита их;

- выполнение контрольных заданий, в виде тестов.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на другие конструкции.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на другие конструкции.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Тесты

1. Цифровые технологии представляют собой:

a) технологии, которые основаны на представлении сигналов дискретными полосами аналоговых уровней, а не в виде непрерывного спектра;

b) технологии сбора, хранения, обработки, поиска, передачи и представления данных в электронном виде;

c) система приемов, способов и методов получения, передачи, обработки, хранения и представления информации.

2. Большие данные представляют собой:

a) технологии анализа большого объема информации, применяемые при производстве и реализации продукции;

b) технологии сбора, обработки и хранения структурированных и неструктурированных массивов информации, характеризующихся значительным объемом и быстрой скоростью изменений (в том числе в режиме реального времени), что требует специальных инструментов и методов работы с ними;

c) обозначение структурированных и неструктурированных данных огромных объёмов и значительного многообразия, эффективно обрабатываемых горизонтально масштабируемыми программными инструментами.

3. Искусственный интеллект – это:

a) свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека;

b) наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ;

c) система программных и/или аппаратных средств, способная с определенной степенью автономности воспринимать информацию, обучаться и принимать решения на основе анализа больших массивов данных, в том числе имитируя человеческое поведение.

4. Технологии распределенного реестра представляют собой:

a) алгоритмы и протоколы децентрализованного хранения и обработки транзакций, структурированных в виде последовательности связанных блоков без возможности их последующего изменения;

b) базу данных, которая распределена между несколькими сетевыми узлами или вычислительными устройствами;

c) цифровой реестр общего пользования.

5. Новые производственные технологии – это:

a) технологии создания вычислительных систем, основанные на новых принципах (квантовых эффектах), позволяющие радикально изменить способы передачи и обработки больших массивов данных;

b) технологии цифровизации производственных процессов, обеспечивающие повышение эффективности использования ресурсов, проектирования и изготовления индивидуализированных объектов, стоимость которых сопоставима со стоимостью товаров массового производства;

c) информационные технологии, используемые для производства и хранения продукции.

6. Суперкомпьютерные технологии представляют собой технологии:

a) послойного создания трехмерных объектов на основе их цифровых моделей («двойников»), позволяющие изготавливать изделия сложных геометрических форм и профилей;

b) цифрового моделирования и проектирования объектов и производственных процессов на всем протяжении жизненного цикла;

c) обеспечивающие высокопроизводительные вычисления за счет использования принципов параллельной и распределенной обработки данных и высокой пропускной способности.

7. Компоненты робототехники (промышленные роботы) – это:

a) производственные системы, обладающие тремя или более степенями подвижности (свободы), построенные на основе сенсоров и искусственного интеллекта, способные принимать окружающую среду, контролировать свои действия и адаптироваться к ее изменениям;

b) технологии создания устройств, собирающих и передающих информацию о состоянии окружающей среды посредством сетей передачи данных;

c) система, своими действиями производящая впечатление человеческой работы.

8. Технологии беспроводной связи представляют собой:

a) технологии передачи каких -либо данных на разной дистанции;

b) технологии радиосвязи между абонентами, местоположение одного или нескольких из которых меняется;

c) технологии передачи данных посредством стандартизированного радиоинтерфейса без использования проводного подключения к сети.

9. Технологии виртуальной реальности – это:

a) технологии компьютерного моделирования трехмерного изображения или пространства, посредством которых человек взаимодействует с синтетической («виртуальной») средой с последующей сенсорной обратной связью;

b) технологии визуализации, основанные на добавлении информации или визуальных эффектов в физический мир посредством наложения графического и/или звукового контента для улучшения пользовательского опыта и интерактивных возможностей;

c) технологии, замещающие/дополняющие функционирование нервной системы биологического объекта, в том числе на основе искусственного интеллекта.

7.3.2. Промежуточная аттестация

1. Цель и задачи дисциплины.

2. Содержание дисциплины.

3. Характеристика понятия «данные».

4. Характеристика понятия «информация».

5. Характеристика понятия «знания».

6. Характеристика понятия «информационные технологии».

7. Характеристика понятия «информационные системы».

8. Характеристика понятия «цифровая экономика».

9. Значение цифровой трансформации экономики для современного о щества.

10. Психологические, социальные, экономические, правовые, кадровые, организационные и другие аспекты цифровой трансформации экономики.

11. Цифровая трансформация современных предприятий.

12. Место РФ в мире по уровню цифровизации.

13. Роль государства в развитии цифровой экономики.

14. Нормативные правовые акты, регулирующие развитие цифровой экономики.

15. Национальная программа «Цифровая экономика РФ».

16. Характеристика национальной программы «Цифровая экономика РФ».

17. Основные федеральные проекты и индикаторы национальной программы «Цифровая экономика РФ».

18. Проект Минтранса «Цифровой транспорт и логистика»..

19. Основные направления проекта «Цифровой транспорт и логистика».

20. Характерные особенности проекта «Цифровой транспорт и логистика».

21. Понятие цифровых технологий.

22. Назначение цифровых технологий.

23. Классификация цифровых технологий.

24. Роль цифровых технологий в развитии экономики.

25. Большие данные.

26. Искусственный интеллект и нейротехнологии.

27. Технологии распределенных реестров (блокчейн).

28. Квантовые технологии.

29. Новые производственные технологии.

30. Аддитивные технологии.

31. Суперкомпьютерные технологии.

32. Компьютерный инжиниринг.

33. Промышленный интернет.

34. Компоненты робототехники (промышленные роботы).

35. Технологии беспроводной связи.

36. Технологии виртуальной реальности.

37. Использование цифровых технологий для поиска, критического анализа и синтеза информации для решения поставленных профессиональных задач.

38. Применение цифровых технологий для системного анализа возможных вариантов решения прикладных задач.

39. Применение цифровых технологий для оценки последствий возможных

вариантов решения прикладных задач.

40. Применение информационно -коммуникационных и цифровых технологий для решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.

41. Цифровая трансформация транспорта.

42. Направления цифровизации транспорта.

43. Сферы применения цифровых технологий в транспорте.

44. Виды информационных сервисов для цифровизации процессов транспорта.

45. Архитектура транспортных цифровых систем.

46. Сущность инвестирования в цифровые технологии в транспорт.

47. Цифровые технологии в транспорте.

48. Распространение цифровых технологий в мире.

49. Экономические и социальные преимущества цифровизации транспорта.

50. Негативные последствия и риски цифровой трансформации транспорта.

51. Зарубежный опыт цифровизации транспорта.

52. Примеры цифровизации транспорта на современных предприятиях РФ и за рубежом.

53. Основные сферы применения цифровых транспортных технологий.