

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет	Информационных технологий и автоматизации производственных процессов
Кафедра	Автоматизированного управления и инновационных технологий



УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по учебной работе
Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Аппаратно-программные средства управления транспортными системами
(наименование дисциплины)

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(код, наименование направления)

Автоматизация и управление дорожно-транспортной инфраструктурой
(Магистерская программа)

Квалификация	магистр
	(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения	очная, заочная
	(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины. Целью изучения дисциплины является: формирование у студентов представлений о системе научных и профессиональных знаний в области информационных технологий на транспорте.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение современных средств и методов связи, информационных технологий, применяемых в организации дорожного движения, вычислительных сетях, методах управления транспортными потоками, автоматизированных системах управления движением;
- определение стратегии и тактики управления потоками информации в транспортных системах разного уровня сложности;
- организация обмена информацией между объектами управления.

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенции (ПК-1) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – Факультативные дисциплины (модули) по направлению 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (профиль: «Автоматизированное управление технологическими процессами и производствами»).

Дисциплина реализуется кафедрой Автоматизированного управления и инновационных технологий. Основывается на базе дисциплин: «Автоматизация объектов дорожно-транспортной инфраструктуры», «Организация транспортных услуг и безопасность транспортного процесса».

Является основой по дисциплинам «Преддипломная практика», «Магистерская работа».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения общепрофессиональных и профессиональных задач деятельности, связанных программно-аппаратными средствами управления.

Курс является фундаментом для ориентации студентов в работе с современными высокотехнологическими информационными системами, системами телематики.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ак.ч.

Программой дисциплины предусмотрены:

- при очной форме обучения – лекционные (18 ак.ч.), практические (0 ак.ч.), лабораторные (18 ак.ч) занятия и самостоятельная работа студента (36 ак.ч.);

- при заочной форме обучения – лекционные (2 ак.ч.), практические (0 ак.ч.), лабораторные (4 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (66 ак.ч.);

Дисциплина изучается:

- при очной форме обучения – на 2 курсе в 3 семестре;

- при заочной форме обучения – на 2 курсе в 3 семестре.

Форма промежуточной аттестации – зачет

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Аппаратно-программные средства управления транспортными системами» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических транспортных процессов в системах дорожно-транспортной инфраструктуры, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления дорожно-транспортной инфраструктурой.	ПК-1	ПК-1.1. разбирается в принципах действия и конструкцию устройств, проектируемых систем автоматизации транспортного процесса. ПК-1.2. разрабатывает новейшие технологии и средства автоматизации и управления движением транспортных средств, ПК-1.3. применяет технические средства организации дорожного движения для разработки автоматизированных систем управления движением. ПК-1.4 применяет новейшие технологии управления движением транспортных средств.

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала и подготовку к зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		3
Аудиторная работа, в том числе:	36	36
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	36	36
Подготовка к лекциям	-	-
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	18	18
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	12	12
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольной работе	4	4
Подготовка к коллоквиуму	-	-
Аналитический информационный поиск	-	-
Работа в библиотеке	-	-
Подготовка к зачету	2	2
Промежуточная аттестация – зачет(з)	3	3
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	72	72
з.е.	2	2

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 3 темы:

- Тема 1. (История развития транспортной телематики. Структура ИТС и ее описание).
- Тема 2. (Интеллектуальные транспортные системы в решении задач идентификации транспортных средств, систем и оборудования).
- Тема 3. (Бортовые телематические системы, интегрированные в ИТС).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы в практических занятиях	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	История развития транспортной телематики. Структура ИТС и ее описание	Термины и определения. Мировой опыт становления и развития ИТС Особенности современных систем управления транспортными потоками	6	-	-	Современные программные продукты идентификации транспортных средств	2
				-	-	Современные программные продукты мониторинга автотранспортных потоков	2
2	Интеллектуальные транспортные системы в решении задач идентификации транспортных средств, систем и оборудования	Типовые характеристики комплекса бортовых аппаратно-программных средств. Функциональные характеристики бортового навигационно-связного оборудования.	6	-	-	Виды датчиков	2
				-	-	Современные программные продукты идентификации транспортных средств	4
3	Бортовые телематические системы, интегрированные в ИТС	Мировой опыт в создании интеллектуальных транспортных средств. Внутренние и внешние системы интеллектуального транспортного средства. Мониторинг транспортной ситуации	6	-	-	Современные системы автоматического учета пассажиров	4
				-	-	Системы управления движением транспортных средств	4
Всего аудиторных занятий			18	-			18

Таблица 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	История развития транспортной телематики. Структура ИТС и ее описание	Термины и определения. Мировой опыт становления и развития ИТС. Особенности современных систем управления транспортными потоками	1	-	-	Современные программные продукты идентификации транспортных средств	2
2	Интеллектуальные транспортные системы в решении задач идентификации транспортных средств, систем и оборудования	Типовые характеристики комплекса бортовых аппаратно-программных средств. Функциональные характеристики бортового навигационно-связного оборудования.	1	-	-	Современные программные продукты идентификации транспортных средств	2
Всего аудиторных часов			2	-		4	

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-1	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- тестовый контроль (2) или контрольная работа (2) – всего 30 баллов;
- за выполнение реферата (2) – всего 10 баллов;
- практические работы – всего 60 баллов.

Зачет проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Зачет по дисциплине проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время зачета студент имеет право повысить итоговую оценку в форме устного зачета по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.4).

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Темы для рефератов (контрольных работ) – индивидуальное задание

- 1) Электронная идентификация в системах управления транспортом.
- 2) Навигационные системы на автотранспорте.
- 3) Типовые характеристики комплекса бортовых аппаратно-программных средств.
- 4) Системы информационного обеспечения транспортного средства.
- 5) Особенности современных систем управления транспортными потоками.
- 6) Основные компоненты электронных систем управления.
- 7) Архитектура и классификация интеллектуальных систем.
- 8) Внедрение интеллектуальных транспортных систем.
- 9) Основные внешние системы интеллектуального транспортного средства.
- 10) Основные внутренние системы интеллектуального транспортного средства.
- 11) Архитектура ИТС.
- 12) Коммуникационная структура ИТС.

6.3 Оценочные средства (тесты) для текущего контроля успеваемости и коллоквиумов

Тема 1. История развития транспортной телематики. Структура ИТС и ее описание

- 1) Опишите структуру ИТС.
- 2) Назовите основные термины и определения.
- 3) Кратко опишите архитектуру ИТС.
- 4) Опишите особенности современных систем управления транспортными потоками.
- 5) Назовите цели и задачи системы информационного обеспечения транспортного средства.
- 6) Перечислите виды информации, способы ее представления и преобразования в транспортных телекоммуникационных системах.

- 7) Напишите информационные потоки в транспортных системах, их взаимосвязь с глобальной системой передачи, хранения и обработки информации.
- 8) Перечислите основные этапы развития информационных систем на автомобильном транспорте.
- 9) Перечислите виды информационных технологий.

Тема 2. Интеллектуальные транспортные системы в решении задач идентификации транспортных средств, систем и оборудования

- 1) Дайте определение электронной идентификации.
- 2) Перечислите существующие методы автоматической идентификации.
- 3) Опишите преимущества радиочастотной идентификации.
- 4) Перечислите навигационные системы на автотранспорте.
- 5) Назовите назначение информационных систем для электронной идентификации.
- 6) Перечислите основные интеллектуальные системы, обеспечивающие повышение безопасности дорожного движения
- 7) Перечислите и кратко опишите подсистемы ИТС, обеспечивающие контроль состояния дороги.
- 8) Перечислите и кратко опишите информационные системы, воздействующие на транспортный поток.
- 9) Перечислите особенности информационной системы тоннелей как составной части ИТС.
- 10) Кратко опишите коммуникационную структуру ИТС.

Тема 3. Бортовые телематические системы, интегрированные в ИТС

- 1) Опишите мировой опыт в создании интеллектуальных транспортных систем.
- 2) Перечислите общие характеристики комплекса бортовых аппаратно-программных средств.
- 3) Перечислите основные внешние системы интеллектуального транспортного средства.
- 4) Назовите основные термины и определения архитектуры ИТС.
- 5) Нормативные акты, регулирующие функционирование ИТС.
- 6) Назовите типовые характеристики комплекса бортовых аппаратно-программных средств.
- 7) Кратко опишите этапы внедрения ИТС.
- 8) Назовите особенности современных систем диспетчерского управления.
- 9) Что подразумевается под «динамической моделью маршрута движения городского пассажирского транспорта»?

6.4 Вопросы для подготовки к зачету

- 1) Опишите структуру ИТС.
- 2) Назовите основные термины и определения.
- 3) Кратко опишите архитектуру ИТС.
- 4) Опишите особенности современных систем управления транспортными потоками.
- 5) Назовите цели и задачи системы информационного обеспечения транспортного средства.
- 6) Перечислите виды информации, способы ее представления и преобразования в транспортных телекоммуникационных системах.
- 7) Напишите информационные потоки в транспортных системах, их взаимосвязь с глобальной системой передачи, хранения и обработки информации.
- 8) Перечислите основные этапы развития информационных систем на автомобильном транспорте.
- 9) Перечислите виды информационных технологий.
- 10) Дайте определение электронной идентификации.
- 11) Перечислите существующие методы автоматической идентификации.
- 12) Опишите преимущества радиочастотной идентификации.
- 13) Перечислите навигационные системы на автотранспорте.
- 14) Назовите назначение информационных систем для электронной идентификации.
- 15) Перечислите основные интеллектуальные системы, обеспечивающие повышение безопасности дорожного движения
- 16) Перечислите и кратко опишите подсистемы ИТС, обеспечивающие контроль состояния дороги.
- 17) Перечислите и кратко опишите информационные системы, воздействующие на транспортный поток.
- 18) Перечислите особенности информационной системы тоннелей как составной части ИТС.
- 19) Кратко опишите коммуникационную структуру ИТС.
- 20) Опишите мировой опыт в создании интеллектуальных транспортных систем.
- 21) Перечислите общие характеристики комплекса бортовых аппаратно-программных средств.
- 22) Перечислите основные внешние системы интеллектуального транспортного средства.
- 23) Назовите основные термины и определения архитектуры ИТС.
- 24) Нормативные акты, регулирующие функционирование ИТС.
- 25) Назовите типовые характеристики комплекса бортовых аппаратно-программных средств.
- 26) Кратко опишите этапы внедрения ИТС.
- 27) Назовите особенности современных систем диспетчерского управления.
- 28) Что подразумевается под «динамической моделью маршрута движения городского пассажирского транспорта»?

6.5 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Сафиуллин, Р. Н. Управление техническими системами / Р. Н. Сафиуллин, Р. Р. Сафиуллин ; Под ред.: Сафиуллин Р. Н.. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 344 с. — ISBN 978-5-507-45559-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/311867> (дата обращения: 15.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Сафиуллин, Р. Н. Электротехника и электрооборудование транспортных средств / Р. Н. Сафиуллин, В. В. Резниченко, М. А. Керимов ; под ред Р. Н. Сафиуллина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 400 с. — ISBN 978-5-507-46212-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/302318> (дата обращения: 15.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Пузаков, А. В. Телематика на автомобильном транспорте : учебное пособие / А. В. Пузаков. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 264 с. — ISBN 978-5-9729-1814-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/428162> (дата обращения: 15.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

4. Сафиуллин, Р. Н. Системы автоматизации контроля движения на автомобильном транспорте : монография / Р. Н. Сафиуллин, В. В. Резниченко, А. Ф. Калюжный. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 516 с. — ISBN 978-5-507-50321-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/417911> (дата обращения: 15.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Изюмский, А. А. Информационные технологии на транспорте : учебное пособие / А. А. Изюмский, М. А. Кузьмина, О. М. Евич. — Краснодар : КубГТУ, 2022. — 295 с. — ISBN 978-5-8333-1182-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/318956> (дата обращения: 15.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.
2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.
3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.
4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.
5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.
6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) : официальный сайт. — Москва. — <https://www.gosnadzor.ru/>. — Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: <i>Лекционная аудитория. (25 посадочных мест)</i> Аудитории для проведения практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы: <i>компьютерный класс (учебная аудитория) для проведения лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, <u>оборудованная учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС</u></i> <i>Персональные компьютеры Sepron 3200, Int Celeron 420, принтер LBP2900, локальная сеть с выходом в Internet</i>	ауд. <u>212</u> корп. <u>1</u> ауд. <u>206</u> корп. <u>1</u>

Лист согласования РПД

Разработал

доц. кафедры автоматизированного управления и инновационных технологий _____

(должность)


(подпись)Н.Н. Шиков

(Ф.И.О.)

(должность)_____
(подпись)_____
(Ф.И.О.)_____
(должность)_____
(подпись)_____
(Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой автоматизированного управления и инновационных технологий _____


(подпись)Е.В. Мова

(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры автоматизированного управления и инновационных технологий _____

от 09.07.2024г.

Согласовано

Председатель методической комиссии по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств


(подпись)Е.В. Мова

(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра _____

О.А. Коваленко

Лист изменений и дополнений

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	