

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Политехнический институт

Кафедра «Проектирование и эксплуатация автомобилей»

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

_____ / Т.Р. Змызгова /

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Цифровые технологии на автомобильном транспорте

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

**23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов**

Направленность:

Автомобильное хозяйство и автосервис

Форма обучения: очная, заочная

Курган 2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Цифровые технологии на автомобильном транспорте» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (Автомобильное хозяйство и автосервис), утвержденными:

- для очной формы обучения «27» 06 2025 года;
- для заочной формы обучения «27» 06 2025 года.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры: «Проектирование и эксплуатация автомобилей» «04» 09 2025 года, протокол заседания кафедры № 1.

Рабочую программу составил
доцент кафедры
«Проектирование и эксплуатация автомобилей»,
канд. техн. наук, доцент

А.В. Савельев

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Проектирование и эксплуатация автомобилей»
канд. техн. наук, доцент

И.П. Попова

Специалист по учебно-методической работе
учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник управления
образовательной деятельности

И.В. Григоренко

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 8 зачетных единиц трудоемкости (288 академических часов)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр	
		4	5
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	80	40	40
в том числе:			
Лекции	32	16	16
Практические работы	16	8	8
Лабораторные работы	32	16	16
Самостоятельная работа, всего часов	208	104	104
в том числе:			
Подготовка к зачету, экзамену	45	18	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	163	86	77
Вид промежуточной аттестации	Зачет, Экзамен	Зачет	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	288	144	144

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр	
		5	6
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	6	4	2
в том числе:			
Лекции	2	2	-
Практические работы	4	2	2
Самостоятельная работа, всего часов	282	140	142
в том числе:			
Подготовка контрольной работы	36	18	18
Подготовка к зачету, экзамену	45	18	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	201	104	97
Вид промежуточной аттестации	Зачет, Экзамен	Зачет	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	288	144	144

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Цифровые технологии на автомобильном транспорте» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Математика;
- Информатика;
- Физика.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для выполнения выпускной квалификационной работы и последующей работы по направлению подготовки.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью изучения дисциплины «Цифровые технологии на автомобильном транспорте» является освоение обучающимися теоретических знаний и практических навыков выбора, проектирования и эксплуатации информационных систем (ИС) и автоматизированных систем управления транспортным процессом на автомобильном транспорте (АТ).

Основными задачами освоения дисциплины являются:

- знание вопросов нормативно-правового регулирования использования информационных технологий (ИТ) в транспортном процессе на автомобильном транспорте;
- знание основных методов передачи, хранения и обработки информации в транспортном процессе на автомобильном транспорте;
- умение выполнять выбор и применять эффективные методы внедрения информационных систем управления (АСУ) транспортным процессом и системой поддержания подвижного состава в исправном состоянии на автомобильном транспорте;
- умение выполнять обоснованный выбор и применять эффективные методы внедрения навигационных систем на основе современных методов определения местоположения автотранспортных средств (АТС) в задачах управления перевозками, поддержания подвижного состава в исправном состоянии и обеспечения безопасности дорожного движения в реальном режиме времени;
- владение основными методами проектирования баз данных на автомобильном транспорте.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Способен участвовать в разработке конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов оборудо-

дования для технического обслуживания и ремонта транспортно-технологических машин и комплексов (ПК-1);

- Способен к разработке технологической документации процессов технического обслуживания, диагностирования и ремонта при эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ПК-2).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Цифровые технологии на автомобильном транспорте», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Цифровые технологии на автомобильном транспорте», индикаторы достижения компетенций ПК-1, ПК-2, перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1.	ИД-1 _{ПК-1}	Знать: вопросы нормативно-правового регулирования использования информационных технологий, основные методы передачи, хранения и обработки информации при разработке конструкторско-технической документации для производства нового или модернизируемого технологического оборудования для ТО и ремонта автомобилей	З (ИД-1 _{ПК-1})	Знает: вопросы нормативно-правового регулирования использования информационных технологий, основные методы передачи, хранения и обработки информации при разработке конструкторско-технической документации для производства нового или модернизируемого технологического оборудования для ТО и ремонта автомобилей	Тестовые вопросы Вопросы для сдачи зачета
2.	ИД-2 _{ПК-1}	Уметь: выполнять выбор и применять эффективные методы внедрения информационных систем и автоматизированных систем в задачах разработки конструкторско-технической документации для производства нового или модернизируемого технологического оборудования для ТО и ремонта автомобилей	У (ИД-2 _{ПК-1})	Умеет: выполнять выбор и применять эффективные методы внедрения информационных систем и автоматизированных систем в задачах разработки конструкторско-технической документации для производства нового или модернизируемого технологического оборудования для ТО и ремонта автомобилей	Комплект имитационных задач Тестовые вопросы Вопросы для сдачи зачета и экзамена

3.	ИД-3 _{ПК-1}	Владеть: основными методами проектирования баз данных и экспертных систем в задачах разработки конструкторско-технической документации для производства нового или модернизируемого технологического оборудования для ТО и ремонта автомобилей	В (ИД-3 _{ПК-1})	Владеет: основными методами проектирования баз данных и экспертных систем в задачах разработки конструкторско-технической документации для производства нового или модернизируемого технологического оборудования для ТО и ремонта автомобилей	Комплект имитационных задач Тестовые вопросы Вопросы для сдачи зачета и экзамена
4	ИД-1 _{ПК-2}	Знать: вопросы нормативно-правового регулирования использования информационных технологий, основные методы передачи, хранения и обработки информации при разработке технологической документации процессов ТО, диагностирования и ремонта автомобилей	З (ИД-1 _{ПК-2})	Знает: вопросы нормативно-правового регулирования использования информационных технологий, основные методы передачи, хранения и обработки информации при разработке технологической документации процессов ТО, диагностирования и ремонта автомобилей	Тестовые вопросы Вопросы для сдачи зачета
5.	ИД-2 _{ПК-2}	Уметь: выполнять выбор и применять эффективные методы внедрения информационных систем и автоматизированных систем, а также навигационных систем на основе современных методов определения местоположения автотранспортных средств (АТС) в задачах разработки технологической документации процессов ТО, диагностирования и ремонта автомобилей	У (ИД-2 _{ПК-2})	Умеет: выполнять выбор и применять эффективные методы внедрения информационных систем и автоматизированных систем, а также навигационных систем на основе современных методов определения местоположения автотранспортных средств (АТС) в задачах разработки технологической документации процессов ТО, диагностирования и ремонта автомобилей	Комплект имитационных задач Тестовые вопросы Вопросы для сдачи зачета и экзамена
6.	ИД-3 _{ПК-2}	Владеть: основными методами проектирования баз данных и экспертных систем в задачах разработки технологической документации процессов ТО, диагностирования и ремонта автомобилей	У (ИД-3 _{ПК-2})	Владеть: основными методами проектирования баз данных и экспертных систем в задачах разработки технологической документации процессов ТО, диагностирования и ремонта автомобилей	Комплект имитационных задач Тестовые вопросы Вопросы для сдачи зачета и экзамена

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, те- мы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с препода- вателем		
			Лекции	Практи- ческие работы	Лабора- торные работы
4 Семестр					
Рубеж 1	1	Введение. Основные понятия и определения: цифровые техно- логии (ЦТ), информация, виды и способы передачи информа- ции	2	-	-
	2	Цифровые системы, автоматизи- рованные системы управле- ния (АСУ) на автомобильном транспорте (АТ), автоматизиро- ванное рабочее место (АРМ)	2	2	-
	3	Критерии качества информа- ции, основы проектирования и внедрения цифровых систем (ЦС) на АТ	2	-	8
		Рубежный контроль №1	-	2	-
Рубеж 2	4	Теоретические основы построе- ния АСУ, ЦС, АРМ	2	-	-
	5	Общая характеристика ИС авто- транспортных предприятий	2	2	-
	6	Обеспечение информационной безопасности в ИС	2	-	-
	7	Основы баз данных (БД)	2	-	4
	8	Основы систем управления ба- зами данных (СУБД)	2	-	4
		Рубежный контроль №2	-	2	-
Итого за 4 семестр			16	8	16
5 семестр					
Рубеж 3	9	Основы интеллектуальных тех- нологий	2	-	4
	10	Основы нечеткой логики	2	-	4
	11	Проектирование нечетких си- стем управления и экспертных систем на АТ	2	-	4
		Рубежный контроль №3	-	2	-
Рубеж 4	12	Основы нейросетевых техноло- гий и генетических алгоритмов	2	-	4
	13	Спутниковые навигационные системы на АТ	2	2	-

	14	Технологические принципы систем определения местоположения (ОМП) в навигационных системах на АТ	2	-	-
	15	Телематические системы на АТ	2	2	-
	16	Перспективы применения ЦТ на АТ	2	-	-
		Рубежный контроль №4	-	2	
Итого за 5 семестр			16	8	16
Всего:			32	16	32

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
		Лекции	Практиче- ские работы
5 Семестр			
1	Введение. Основные понятия и определения: цифровые технологии (ЦТ), информация, виды и способы передачи информации	0,5	-
2	Цифровые системы, автоматизированные систе- мы управления (АСУ) на автомобильном транс- порте (АТ), автоматизированное рабочее место (АРМ)	0,5	-
3	Критерии качества информации, основы проекти- рования и внедрения цифровых систем (ЦС) на АТ	0,5	2
4	Теоретические основы построения АСУ, ЦС, АРМ	0,5	-
Итого за 5 семестр		2	2
6 семестр			
11	Проектирование нечетких систем управления и экспертных систем на АТ	-	2
Итого за 5 семестр		-	2
Всего:		2	4

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Введение. Основные понятия и определения: цифровые технологии, информация, виды и способы передачи информации

Цели и задачи изучения дисциплины. Основные понятия: цифровые технологии (ЦТ), информация, виды и способы передачи, хранения и восприятия информации. Сущность цифрового кодирования информации на физическом и логическом уровнях.

Тема 2. Цифровые системы, автоматизированные системы управления на автомобильном транспорте, автоматизированное рабочее место

Цифровые системы (ЦС), автоматизированные системы управления (АСУ) на автомобильном транспорте (АТ), автоматизированное рабочее место (АРМ): назначение, классификация, структура.

Тема 3. Критерии качества информации, основы проектирования и внедрения цифровых систем на АТ

Определение критериев качества информации: своевременность, полнота, точность; оценка их влияния на принятие управленческих решений. Основные функции управления автоматизированных систем управления (АСУ).

Тема 4. Теоретические основы построения АСУ, ЦС, АРМ

Понятие системы, ее свойства. Автоматизированные системы управления, их классификация, применение на автомобильном транспорте. Особенности цифровых систем: этапы реализации и использования, роли пользователей. Структура ИС, АСУ, АРМ.

Тема 5. Общая характеристика ИС автотранспортных предприятий

Типовая структура ИС автотранспортного предприятия (АТП): назначение АРМов, разновидности ИС АТП разной мощности.

Тема 6. Обеспечение информационной безопасности в ИС

Актуальные требования к информационной безопасности в ИС. Основные методы и технологии защиты информации: организационные, аппаратные и программные методы данных.

Тема 7. Основы баз данных (БД)

Основы баз данных (БД): понятия, классификация, структура, область применения на АТ. Основы проектирования реляционных БД.

Тема 8. Основы систем управления базами данных (СУБД)

Основы систем управления базами данных (СУБД): базовые понятия, структура, классификация, механизмы доступа. Механизмы функционирования СУБД, технологии доступа к данным в настольных и серверных СУБД.

Тема 9. Основы интеллектуальных технологий

Основы интеллектуальных технологий: понятия, виды, применение. Роль интеллектуальных технологий на АТ. Основы экспертных компьютерных систем

Тема 10. Основы нечеткой логики

Основы теории нечеткой логики: понятия, механизм применения в задачах АТ.

Тема 11. Проектирование нечетких систем управления и экспертных систем на АТ

Проектирование нечетких систем управления и экспертных систем на АТ: принципы, последовательность, особенность этапов проектирования, программная реализация.

Тема 12. Основы нейросетевых технологий и генетических алгоритмов

Нейросетевые технологий и генетические алгоритмы: принципы, последовательность, особенность этапов проектирования, программная реализация.

Тема 13. Спутниковые навигационные системы на АТ

Спутниковые навигационные системы на АТ: классификация, структура, применение.

Тема 14. Технологические принципы систем определения местоположения (ОМП) в навигационных системах на АТ

Технологические принципы систем определения местоположения (ОМП) в навигационных системах на АТ: метод приближения, метод пеленгации, метод радионавигации, метод навигационного исчисления.

Тема 15. Телематические системы на АТ

Телематические системы на АТ: классификация, признаки телематических систем, типовые задачи.

Тема 16. Перспективы применения ЦТ на АТ

Перспективы применения ЦТ на АТ: техническое и программное обеспечение ИС, АСУ на АТ, роботизация, технические, организационные проблемы внедрения ЦТ

4.3. Практические работы

Очная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практиче- ской работы	Норматив времени, час.
4 семестр			
2	Цифровые системы, автоматизиро- ванные системы управления (АСУ) на автомобильном транспорте (АТ), автоматизированное рабочее место (АРМ)	Разработка технического задания на АСУ в АТП	2
	Рубежный контроль №1		2
5	Общая характеристика ИС авто- транспортных предприятий	Разработка АСУ отдела АТП и паспорта ИС в АТП	2
	Рубежный контроль №2		2
Всего за 4 семестр:			8
5 семестр			
	Рубежный контроль №3		2
13	Спутниковые навигационные си- стемы на АТ	Определение местоположе- ния объекта в системе ГЛОНАСС	2

15	Телематические системы на АТ	Разработка схемы работы телематической системы на маршруте перевозки	2
	Рубежный контроль №4		2
Всего за 5 семестр:			8
Всего:			16

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Норматив времени, час.
5 семестр			
3	Критерии качества информации, основы проектирования и внедрения цифровых систем (ЦС) на АТ	Представление данных в электронных таблицах	2
Всего за 5 семестр:			2
6 семестр			
11	Проектирование нечетких систем управления и экспертных систем на АТ	Проектирование экспертной системы	2
Всего за 6 семестр:			2
Всего:			4

4.4. Лабораторные работы

Очная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.
4 семестр			
3	Критерии качества информации, основы проектирования и внедрения цифровых систем (ЦС) на АТ	Представление данных в электронных таблицах	4
		Использование электронных таблиц в инженерных расчетах	4
7	Основы баз данных (БД)	Разработка базы данных АТП	4
8	Основы систем управления базами данных (СУБД)	Управление базой данных	4
Всего за 4 семестр:			16
5 семестр			
9	Основы интеллектуальных технологий	Использование Mathcad в инженерных расчетах	4
10	Основы нечеткой логики	Использование Matlab в инженерных расчетах	4

11	Проектирование нечетких систем управления и экспертных систем на АТ	Проектирование экспертной системы	4
12	Основы нейросетевых технологий и генетических алгоритмов	Разработка базы знаний экспертной системы	4
Всего за 5 семестр:			16
Всего:			32

4.5. Контрольная работа для обучающихся заочной формы обучения

Для оценки качества усвоения курса обучающийся заочной формы обучения выполняет контрольную работу, которая представляется для проверки преподавателю. В соответствии со своим вариантом обучающийся дает подробные ответы на два вопроса, связанные с применением цифровых технологий на автомобильном транспорте. Работу желательно иллюстрировать схемами, рисунками, таблицами. В конце работы необходимо привести список использованной литературы.

Зачет по курсу принимается в 5 семестре, а экзамен – в 6, только после выполнения контрольной работы и получения от преподавателя положительной рецензии.

Для выполнения контрольной работы нужно выбрать вариант задания. Выбор производится по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Номер варианта находится на пересечении вертикали (последняя цифра номера зачетной книжки) и горизонтали (предпоследняя цифра).

Таблица – Выбор варианта задания

Последняя Пред- последняя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
	Номер варианта задания									
1, 2, 3, 4, 5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6, 7, 8, 9, 0	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Контрольную работу рекомендуется выполнять на листах формата А4, объем в среднем составляет 10-20 листов.

Варианты контрольной работы для выполнения в 5 семестре

Вариант 1

1 Цифровые технологии (ЦТ), информация, виды и способы передачи информации

2 Характеристика АРМа службы эксплуатации

Вариант 2

1 Цифровые системы, автоматизированные системы управления (АСУ) на автомобильном транспорте (АТ), автоматизированное рабочее ме-

сто (АРМ): классификация, структура

2 Характеристика АРМа специалиста, ответственного за безопасность дорожного движения в АТП

Вариант 3

1 Нормативно-правовое регулирование использования ЦТ на АТ

2 Характеристика АРМа ремонтной службы

Вариант 4

1 Критерии качества информации, основы проектирования и внедрения информационных систем на АТ

2 Характеристика АРМа бухгалтерии на АТП

Вариант 5

1 Теоретические основы построения АСУ, ИС, АРМ

2 Характеристика АРМа склада АТП

Вариант 6

1 Общая характеристика ИС автотранспортных предприятий

2 Характеристика СУБД LibreOffice Base / MS Access

Вариант 7

1 Краткая характеристика АРМов ИС автотранспортных предприятий (эксплуатация, ремонтная служба, БДД)

2 Характеристика электронных таблиц LibreOffice Calc / MS Excel

Вариант 8

1 Техническое обеспечение ИС на АТ: ЭВМ и периферийные устройства обработки данных, в том числе системы безбумажной идентификации объектов

2 Характеристика операционной системы Windows 7 professional

Вариант 9

1 Техническое обеспечение ИС на АТ: локальные вычислительные сети

2 Характеристика операционной системы Windows Server

Вариант 10

1 Системное программное обеспечение ИС на АТ: классификация, краткая характеристика 3 операционных систем (Windows, Linux, MacOS)

2 Характеристика аналитической платформы Deduktor

Вариант 11

1 Прикладное программное обеспечение ИС на АТ: классификация, краткая характеристика аналитического прикладного ПО

2 Характеристика аппаратных (технических) технологий защиты информации

Вариант 12

1 Организационное, правовое и эргономическое обеспечение ИС на АТ

2 Сравнительная характеристика операционных систем на базе Linux (Ubuntu, Debian)

Вариант 13

1 Обеспечение информационной безопасности в ИС: классификация, краткая характеристика методов

2 Характеристика операционной системы Android

Вариант 14

1 Основы баз данных (БД): базовые понятия, основы проектирования

2 Характеристика программных технологий защиты информации

Вариант 15

1 Основы систем управления базами данных (СУБД)

2 Характеристика методов шифрования и криптографии

Вариант 16

1 Системы автоматизированного управления дорожным движением

2 Характеристика АРМа администратора БД ИС АТП

Вариант 17

1 Программные решения ИС для АТП (характеристика 2 программ)

2 Характеристика среды MATHCAD

Вариант 18

1 Проектирование экспертных систем и их применение на АТ

2 Характеристика среды MATLAB

Вариант 19

1 Характеристика нормативно-правовых актов по информационным технологиям на АТ

2 Характеристика программных решений управления запасами

Вариант 20

1 Общая характеристика ИС автотранспортных предприятий

2 Характеристика методов шифрования и криптографии

Варианты контрольной работы для выполнения в 6 семестре

Вариант 1

1 Определения информационной технологии и новой информационной технологии

2 Цели и задачи системы информационного обеспечения транспортного процесса

Вариант 2

1 Интеллектуальные транспортные системы

2 Виды информации, способы ее представления и преобразования в транспортных телекоммуникационных системах

Вариант 3

- 1 Информационные потоки в транспортных системах, их взаимосвязь с глобальной системой передачи, хранения и обработки информации
- 2 Основные этапы развития информационных систем на автомобильном транспорте

Вариант 4

- 1 Основные преимущества децентрализованной технологии обработки данных на базе автоматизированных рабочих мест
- 2 Виды информационных технологий

Вариант 5

- 1 Основные компоненты информационной технологии экспертных систем
- 2 Основные составляющие локальных вычислительных сетей

Вариант 6

- 1 Сетевые коммуникационные устройства. Их основное назначение.
- 2 Системы управления базами данных (СУБД). Базы и банки данных.

Вариант 7

- 1 Устройства автоматического сбора информации о параметрах транспортных потоков.
- 2 Современные стандарты и системы подвижной радиосвязи.

Вариант 8

- 1 Методы множественного доступа в беспроводных сетях связи.
- 2 Системы сотовой связи. Принципы построения, стандарты сетей сотовой связи.

Вариант 9

- 1 Системы спутниковой связи. Принципы построения глобальной спутниковой системы позиционирования
- 2 Основы организации связи на транспорте при обслуживании перевозочного процесса

Вариант 10

- 1 Основы организации связи в управления дорожным движением.
- 2 Информационное обеспечение участников дорожного движения.

Вариант 11

- 1 Принципы функционирования Единой национальной диспетчерской системы России
- 2 Программно-технические комплексы, входящие в АСУД

Вариант 12

- 1 Каковы области применения и устройство управляемых знаков?
- 2 Каково назначение у динамического информационного табло?

Вариант 13

- 1 Укажите тенденции развития современных стандартов и систем подвижной радиосвязи
- 2 Опишите работу радиолинии

Вариант 14

- 1 Какие существуют методы множественного доступа в беспроводных сетях связи?
- 2 Диапазоны частот подвижной радиосвязи

Вариант 15

- 1 Принцип повторного использования частот в сотовой связи
- 2 Организация ячеек-сот при сотовой телефонии

Вариант 16

- 1 Классификация транкинговых систем радиосвязи
- 2 Принципы ориентации спутниковых систем связи

Вариант 17

- 1 Структурная схема многофункциональной спутниковой системы передачи информации и вещания
- 2 Системы связи на основе геостационарных спутников

Вариант 18

- 1 Сравнительный анализ спутниковых терминалов и телефонов различных систем спутниковой радиосвязи
- 2 Принципы работы систем спутниковой навигации

Вариант 19

- 1 Основные характеристики систем GPS (Navstar) и «Глонасс»
- 2 Характеристики портативных навигационных приемников

Вариант 20

- 1 Информационные потоки в транспортных системах, их взаимосвязь с глобальной системой передачи, хранения и обработки информации
- 2 Системы сотовой связи. Принципы построения, стандарты сетей сотовой связи

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекции рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной и практической работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций и проведении практических занятий технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции или практического занятия.

Залогом качественного выполнения лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ней накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной работы.

Преподавателем запланировано применение на лабораторных и практических занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения практических и лабораторных работ, а также самооценка и обсуждение результатов.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных и практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным и практическим занятиям, выполнение контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), подготовку к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), подготовку к зачету, подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
4 (5) семестр		
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	76	103
Введение. Основные понятия и определения: цифровые технологии (ЦТ), информация, виды и способы передачи информации	4	7
Цифровые системы, автоматизированные системы управления (АСУ) на автомобильном транспорте (АТ), автоматизированное рабочее место (АРМ)	10	12
Критерии качества информации, основы проектирования и внедрения цифровых систем (ЦС) на АТ	12	18
Теоретические основы построения АСУ, ЦС, АРМ	8	10
Общая характеристика ИС автотранспортных предприятий	8	10
Обеспечение информационной безопасности в ИС	10	10

Основы баз данных (БД)	12	18
Основы систем управления базами данных (СУБД)	12	18
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	2	1
Подготовка к лабораторным занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	4	-
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	4	-
Выполнение контрольной работы	-	18
Подготовка к зачету	18	18
Итого за семестр:	104	140
5 (6) семестр		
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	67	96
Основы интеллектуальных технологий	10	14
Основы нечеткой логики	10	14
Проектирование нечетких систем управления и экспертных систем на АТ	10	14
Основы нейросетевых технологий и генетических алгоритмов	10	14
Спутниковые навигационные системы на АТ	6	9
Технологические принципы систем определения местоположения (ОМП) в навигационных системах на АТ	7	10
Телематические системы на АТ	8	12
Перспективы применения ЦТ на АТ	6	9
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	2	1
Подготовка к лабораторным занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	4	-
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	4	-
Выполнение контрольной работы	-	18
Подготовка к экзамену	27	27
Итого за семестр:	104	142
Всего:	208	282

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ (для очной формы обучения).
2. Отчеты обучающихся по лабораторным работам (для очной формы обучения).
3. Контрольная работа (для заочной формы обучения).

4. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2, №3, №4 (для очной формы обучения).
5. Перечень вопросов к зачету.
6. Перечень вопросов к экзамену.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование	Содержание						
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)	Распределение баллов за 4 семестр						
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение практических работ	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет
		Балльная оценка:	До 16	До 6	До 16	До 16	До 16	До 30
		Примечания:	8 лекций по 2 балла	2 практических работ по 3 балла	До 4-х баллов за 4-х часовую лабораторную работу (4 л.р. 4-х часовых)	На 2-ом практическом занятии	На 4-ом практическом занятии	
		Распределение баллов за 5 семестр						
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение практических работ	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Рубежный контроль №3	Рубежный контроль №4	Экзамен
		Балльная оценка:	До 16	До 6	До 16	До 16	До 16	До 30
		Примечания:	8 лекций по 2 балла	2 практических работ по 3 балла	До 4-х баллов за 4-х часовую лабораторную работу (4 л.р. 4-х часовых)	На 1-ом практическом занятии	На 4-ом практическом занятии	

2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета / экзамена	60 и менее баллов – не зачтено; 61...100 – зачтено. 60 и менее баллов – неудовлетворительно; 61...73 – удовлетворительно; 74...90 – хорошо; 91...100 – отлично.
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	Для допуска к промежуточной аттестации (зачету / экзамену) по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 51 балла. В случае, если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается. Для получения экзамена или зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимися, определяются по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежного контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность. Обучающийся, имеющей право на получении без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается. За академическую активность в ходе освоения дисциплины участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающегося могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30. Основанием для получения дополнительных баллов являются: - выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем; - участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра	В случае если к промежуточной аттестации (зачету / экзамену) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся с помощью тестов, которые состоят из вопросов и вариантов ответов для выбора. Рекомендуется для этой цели использовать онлайн ресурсы Microsoft Teams, Google Forms, Yandex Forms, в которых могут быть сформированы тестовые задания, альтернативным вариантом может быть тестирование в системе Ассистент.

Зачет и экзамен могут проводиться в двух формах: в форме устного ответа на вопросы экзаменационного билета либо в форме тестирования.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты тестовых заданий для рубежных контролей состоят из 8 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 2 балла.

На каждое тестирование при рубежном контроле обучающемуся отводится время не менее 30 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого обучающегося по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

На зачете экзаменационный билет состоит из 1 вопроса. Количество баллов по результатам зачета соответствует полноте ответа обучающегося на поставленные вопросы и приведено в таблице. Время, отводимое обучающемуся на подготовку к устному ответу, составляет 0,5 астрономического часа.

На экзамене экзаменационный билет состоит из 2 вопросов. Количество баллов по результатам экзамена соответствует полноте ответа обучающегося на поставленные вопросы и приведено в таблице. Время, отводимое обучающемуся на подготовку к устному ответу, составляет 1 астрономический час. Каждый вопрос билета оценивается в 15 баллов.

Балльная оценка ответа обучающегося на экзамене (зачете)

Полнота ответа на вопросы билета	Оценка по 30 балльной шкале
Получены полные ответы на все вопросы билета	25-30
Получены достаточно полные ответы на все вопросы билета	18-24
Получены неполные ответы на все или часть вопросов билета	11-17
Получены фрагменты ответов на вопросы или вопросы не раскрыты	0

При проведении зачета в форме тестирования обучающемуся предлагается ответить на 10 вопросов из представленного перечня. На ответ при промежуточной аттестации (зачете) обучающемуся отводится 0,5 астрономического часа.

При проведении экзамена в форме тестирования обучающемуся предлагается ответить на 20 вопросов из представленного перечня. На ответ при промежуточной аттестации (экзамене) обучающемуся отводится 1 астрономический час.

Результаты текущего контроля успеваемости, зачета и экзамена заносятся преподавателем в зачетную и экзаменационную ведомости, которые сдаются в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей, зачета и экзамена

Пример тестового вопроса к рубежному контролю №1

Автоматизированная система управления (АСУ) – это...

- организационно-техническая система, обеспечивающая выработку решений на основе автоматизации информационных процессов;
- система, обеспечивающая выработку решений по получению прибыли;
- система, позволяющая использовать ЭВМ в функционировании предприятия.

Пример тестового вопроса к рубежному контролю №2

База автоматизированного рабочего места (АРМа) предназначена...

- для хранения справочников, оперативной информации для полного функционирования данного АРМа;
- для пополнения общей базы данных;
- для функционирования других АРМов предприятия.

Пример тестового вопроса к рубежному контролю №3

Диспетчерскими системами определения местоположения транспортного средства называются:

- системы в которых осуществляется централизованный контроль в определенной зоне за местоположением и перемещением ТС в реальном масштабе времени;
- системы в которых производится дистанционный контроль перемещения подвижного объекта с помощью специально оборудованной автомашины или другого ТС;
- системы, решающие задачу определения маршрута или мест пребывания ТС в режиме постобработки.

Пример тестового вопроса к рубежному контролю №4

Для определения местоположения транспортного средства с помощью системы глобального позиционирования (GPS) требуется видимость по крайней мере:

- 1 спутника;
- 2 спутников;
- 3 спутников;

- 4 спутников;
- 5 спутников.

Примерный перечень вопросов к зачету

- 1 Понятие информации, информационные технологий, информационные системы, методы передачи и представления информации в ЭВМ.
- 2 АРМ диспетчерского отдела и эксплуатации ЦС АТП: структура, назначение и функции основных элементов.
- 3 Основные свойства информации (с точки зрения управления).
- 4 АРМ ремонтной службы: структура, назначение и функции основных элементов.
- 5 Теоретические основы построения АСУ, ИС, АРМ: понятие системы, её свойства.
- 6 Автоматизированные системы управления, их классификация, применение на автомобильном транспорте. Особенности информационных систем (ИС): этапы реализации и использования ИС, роль пользователей в ИС. Структура ИС.
- 7 АРМ склада: структура, назначение и функции основных элементов.
- 8 Информационные системы (ИС), автоматизированные системы управления (АСУ) на автомобильном транспорте (АТ), автоматизированное рабочее место (АРМ): назначение, классификация, структура.
- 9 АРМ таксировщика и техника по учету шин: структура, назначение и функции основных элементов.
- 10 Базовые нормативно-правовые документы в области информационных технологий: федеральные законы, указы президента, постановления правительства, приказы, государственные и межгосударственные стандарты в области ИТ: назначение, основные требования, область применения
- 11 АРМ отдела кадров и бухгалтерии: структура, назначение и функции основных элементов.
- 12 Типовая структура ИС автотранспортного предприятия (АТП): назначение АРМов, разновидности ИС АТП разной мощности.
- 13 АРМ технического и планового отдела: структура, назначение и функции основных элементов.
- 14 Понятие автоматизированного рабочего места (АРМ), его обеспечения.
- 15 Основные принципы «нечеткой логики»
- 16 Персональные компьютеры (ПК): классификация, структура построения ПК, возможности применения в ЦС.
- 17 Операционные системы ЭВМ, их характеристики, возможности применения в ИС.
- 18 Локальные сети, технические средства реализации.
- 19 Структура построения компьютерных сетей.
- 19 Безбумажные технологии и средства автоматической идентификации объектов.

- 20 Структура построения компьютерных сетей
- 21 Программное обеспечение ЦС: классификация.
- 22 Информационные системы ГИБДД. Задачи, решаемые ИС ГИБДД.

Примерный перечень вопросов к экзамену

- 1 Базы данных: понятие, виды, применение.
- 2 Прикладное программное обеспечение: назначение, классификация, область применения на АТ.
- 3 общая структура ИС ГИБДД (уровень области).
- 4 Настольные и серверные СУБД.
- 5 Организационное, правовое и эргономическое обеспечение ИС на АТ: сущность, структура, особенности реализации.
- 6 Основные методы и технологии защиты информации: организационные, аппаратные и программные методы данных.
- 7 Программные средства автоматизации инженерной и управленческой деятельности.
- 8 Интеллектуальные системы управления, понятия, виды.
- 9 Основные принципы нейросетевых технологий.
- 10 Методы определения местоположения (ОМП) навигационных систем на АТ.
- 11 Экспертные системы: понятие, назначение, принципы построения.
- 12 Характеристика пакета MathCAD.
- 13 Характеристика пакета MATLAB.
- 14 Навигационные системы на АТ: понятия, классификация, решаемые задачи, типовая структура навигационных систем на автомобильном транспорте.
- 15 Проектирование нечетких систем управления и экспертных систем на АТ: принципы, последовательность, особенность этапов проектирования, программная реализация.
- 16 Спутниковые навигационные системы на АТ: классификация, структура, применение.
- 17 Основы функционирования автоматизированных систем управления движением (АСУД): АСУД на пересечениях и магистралях; критерии оптимальности типовой состав характеристика промышленных систем.
- 18 Перспективы применения ИТ на АТ: техническое и программное обеспечение ИС, АСУ на АТ. Роботизация, технические и организационные проблемы внедрения ЦТ.

Примеры тестовых вопросов к зачету и экзамену

Примеры тестовых вопросов к зачету и экзамену аналогичны примерам тестовых вопросов к рубежным контролям.

6.4. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежного контролей и промежуточной аттестации, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1 Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте : учебник для вузов / А.Б. Николаев, С.В. Алексахин, И.А. Кузнецов, В.Ю. Строганов; по ред. А.Б. Николаева. – Москва : Издательский центр «Академия», 2003. – 224 с.

2 Информационные и цифровые технологии на автомобильном транспорте : учебное пособие / А. С. Иванов. – Пенза : ПГАУ, 2021. – 207 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271013>

3 Беспроводные технологии на автомобильном транспорте. Глобальная навигация и определение местоположения транспортных средств : учебное пособие / В.М. Власов, Б.Я. Мактас, В.Н. Богумил, И.В. Конин. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 184 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1859196>

7.2. Дополнительная учебная литература

1 Информационные технологии на транспорте : учебное пособие / И.Г. Шашкова, Н.В. Бышов, Е.В. Лунин, В.С. Конкина, Е.И. Ягодкина. - Рязань: ФГБОУ ВПО РГТУ, 2014 – 297 с. – Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/517042>

2 Телематика на автомобильном транспорте / В.М. Власов, С.В. Жанказиев, А.Б. Николаев, В.М. Приходько. – Москва : Изд-во МАДИ (ГТУ), 2003. – 174 с.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации к выполнению лабораторных и практических работ:

Информационные технологии на автомобильном транспорте : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов всех форм обучения направления подготовки 23.03.01 / сост.: Н. С. Безотеческих. – Курган : Изд-во Курганского гос. ун-та, 2018. – 34 с.

2. Комплект плакатов по цифровым технологиям на автомобильном транспорте.

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

11. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Цифровые технологии на автомобильном транспорте»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

**23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин
и комплексов**

Направленность:

Автомобильное хозяйство и автосервис

Трудоемкость дисциплины: 8 ЗЕ (288 академических часов)

Семестр: 4, 5 (очная форма обучения), 5, 6 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: Зачет, Экзамен

Содержание дисциплины

Основные понятия: цифровые технологии, информация, виды и способы передачи информации. Цифровые системы, автоматизированные системы управления на автомобильном транспорте, автоматизированное рабочее место: классификация, структура. Критерии качества информации, основы проектирования и внедрения цифровых систем на АТ. Теоретические основы построения АСУ, ЦС, АРМ. Общая характеристика ЦС автотранспортных предприятий. Характеристика АРМов ИС автотранспортных предприятий. Основы систем управления базами данных (СУБД). Основы интеллектуальных технологий. Основы нечеткой логики: понятия, механизм применения в задачах АТ. Основы нейросетевых технологий и генетических алгоритмов. Основы метода анализа иерархий. Навигационные системы на АТ. Технологические принципы систем определения местоположения (ОМП) в навигационных системах на АТ. Телематические системы на АТ. Основы функционирования автоматизированных систем управления движением.

ЛИСТ
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
учебной дисциплины
«Цифровые технологии на автомобильном транспорте»

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20 ____ / 20 ____ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / _____ /
Ф.И.О.

Изменения утверждены на заседании кафедры «__» _____ 20 ____ г.,
Протокол № ____

Заведующий кафедрой _____ «__» _____ 20 ____ г.

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20 ____ / 20 ____ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / _____ /
Ф.И.О.

Изменения утверждены на заседании кафедры «__» _____ 20 ____ г.,
Протокол № ____

Заведующий кафедрой _____ «__» _____ 20 ____ г.