

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

Кафедра «Автомобили и автомобильный транспорт»



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор

/ Т.Р. Змызгова /

«август» 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

образовательной программы высшего образования –
программ бакалавриата
**23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин
и комплексов**

Направленность:

Автомобильное хозяйство и автосервис

Форма обучения: заочная

Курган 2022

Рабочая программа дисциплины «Цифровые технологии на автомобильном транспорте» составлена в соответствии с учебным планом по программе бакалавриата:

Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (Автомобильное хозяйство и автосервис), утвержденным:
- для заочной формы обучения « 30 » августа 2022 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Автомобили и автомобильный транспорт» « 30 » августа 2022 года, протокол № 1.

Рабочую программу составили

доцент



А.В. Савельев

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Автомобили и автомобильный транспорт»



В.Н. Шабуров

Специалист по учебно-методической работе
Учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

Начальник управления
образовательной деятельности



И.В. Григоренко

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачетных единицы трудоемкости (144 академических часа)

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		7
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	4	4
в том числе:		
Лекции	2	2
Практические работы	2	2
Самостоятельная работа, всего часов	140	140
в том числе:		
Подготовка контрольной работы	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	104	104
Подготовка к зачету	18	18
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	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 студентами 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 оборудова-

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).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать вопросы нормативно-правового регулирования использования информационных технологий, основные методы передачи, хранения и обработки информации в транспортном процессе на автомобильном транспорте (для ПК-1);

- 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 управления и обеспечения безопасности дорожного движения в реальном режиме времени (ПК-2);

- владеть основными методами проектирования баз данных в задачах транспортного процесса, поддержания подвижного состава в исправном состоянии и обеспечения безопасности дорожного движения (ПК-1, ПК-2).

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Учебно-тематический план

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
		Лекции	Практические работы
7 Семестр			
1	Введение. Основные понятия и определения: цифровые технологии (ЦТ), информация, виды и способы передачи информации	0,5	-
2	Цифровые системы, автоматизированные системы управления (АСУ) на автомобильном транспорте (АТ), автоматизированное рабочее место (АРМ)	0,5	-
3	Критерии качества информации, основы проектирования и внедрения цифровых систем (ЦС) на АТ	0,5	2
4	Навигационные системы на АТ	0,5	-
Всего:		2	2

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. Навигационные системы на АТ

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

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

4.3. Практические работы

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.
3 семестр			
3	Критерии качества информации, основы проектирования и внедрения цифровых систем (ЦС) на АТ	Представление данных в электронных таблицах	2
Всего:			2

4.4 Контрольная работа для обучающихся заочной формы обучения

Для оценки качества усвоения курса студент заочной формы обучения выполняет контрольную работу, которая представляется для проверки преподавателю. В соответствии со своим вариантом студент дает подробные ответы на два вопроса, связанные с применением цифровых технологий на автомобильном транспорте. Работу желательно иллюстрировать схемами, ри-

сунками, таблицами. В конце работы необходимо привести список использованной литературы.

Зачет по курсу принимается в 7 семестре 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	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Пред-последняя	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 7 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 место (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 склада АТП

Вариант 5

1 Общая характеристика ИС автотранспортных предприятий

2 Характеристика СУБД LibreOffice Base / MS Access

Вариант 6

- 1 Краткая характеристика АРМов ИС автотранспортных предприятий (эксплуатация, ремонтная служба, БДД)
- 2 Характеристика электронных таблиц LibreOffice Calc / MS Excel

Вариант 7

- 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 8

- 1 Техническое обеспечение ИС на АТ: локальные вычислительные сети
- 2 Системное программное обеспечение ИС на АТ: классификация, краткая характеристика 3 операционных систем (Windows, Linux, MacOS)

Вариант 9

- 1 Прикладное программное обеспечение ИС на АТ: классификация, краткая характеристика аналитического прикладного ПО
- 2 Сравнительная характеристика операционных систем на базе Linux (Ubuntu, Debian)

Вариант 10

- 1 Основы баз данных (БД): базовые понятия, основы проектирования
- 2 Характеристика операционной системы Android

Вариант 11

- 1 Программные решения ИС для АТП (характеристика 2 программ)
- 2 Характеристика среды MATHCAD

Вариант 12

- 1 Характеристика программных решений управления запасами
- 2 Характеристика среды MATLAB

Вариант 13

- 1 Общая характеристика ИС автотранспортных предприятий
- 2 Характеристика программных решений управления запасами

Вариант 14

- 1 Определения информационной технологии и новой информационной технологии
- 2 Цели и задачи системы информационного обеспечения транспортного процесса

Вариант 15

- 1 Принципы работы систем спутниковой навигации
- 2 Виды информации, способы ее представления и преобразования в транспортных телекоммуникационных системах

Вариант 16

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

Вариант 17

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

Вариант 19

- 1 Системы сотовой связи. Принципы построения, стандарты сетей сотовой связи
- 2 Основные характеристики систем GPS (Navstar) и «Глонасс»

Вариант 20

- 1 Принципы ориентации спутниковых систем связи
- 2 Организация ячеек-сот при сотовой телефонии

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 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 практической работы является самостоятельная подготовка к ней накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практической работы.

Преподавателем запланировано применение на практическом занятии технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, выбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения практической работы, а также взаимооценка и обсуждение результатов.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, выполнение контрольной работы, подготовку к практической работе, подготовку к зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	103
Введение. Основные понятия и определения: цифровые технологии (ЦТ), информация, виды и способы передачи информации	3
Цифровые системы, автоматизированные системы управления (АСУ) на автомобильном транспорте (АТ), автоматизированное рабочее место (АРМ): классификация, структура	6
Нормативно-правовое регулирование использования ИТ на АТ	4
Критерии качества информации, основы проектирования и внедрения цифровых систем (ЦС) на АТ	6
Теоретические основы построения АСУ, ЦС, АРМ	6
Общая характеристика ЦС автотранспортных предприятий	4
Характеристика АРМов ЦС автотранспортных предприятий	6
Техническое обеспечение ЦС на АТ: ЭВМ	6
Техническое обеспечение ЦС на АТ: периферийные устройства обработки данных	6
Техническое обеспечение ЦС на АТ: локальные вычислительные сети	6
Системное программное обеспечение ЦС на АТ	6
Прикладное программное обеспечение ЦС на АТ	6
Организационное, правовое и эргономическое обеспечение ЦС на АТ	6
Основы баз данных (БД)	6
Основы систем управления базами данных	4
Навигационные системы на АТ	4
Спутниковые навигационные системы на АТ	6
Технологические принципы систем определения местоположения (ОМП) в навигационных системах на АТ	6
Характеристика АСУ перевозками грузов и пассажиров	6
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	1
Выполнение контрольной работы	18
Подготовка к зачету	18
Итого за семестр:	140

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Контрольная работа (для заочной формы обучения)
2. Перечень вопросов к зачету

6.2. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Зачет может проводиться в двух формах:

В форме устного ответа на вопросы билета.

Для зачета экзаменационный билет состоит из 1 вопроса. Время, отводимое студенту на подготовку к устному ответу на зачете, составляет 0,5 астрономического часа.

В форме тестирования.

Для этой цели рекомендуется использовать систему поддержки учебного процесса КГУ KESS или другие онлайн ресурсы Microsoft Teams, Google Forms, Yandex Forms, в которых могут быть сформированы тестовые задания, альтернативным вариантом может быть тестирование в системе Ассистент. В процессе тестирования студенту предлагается ответить на 20 вопросов из представленного перечня. На ответ при промежуточной аттестации (зачете) студенту отводится 0,5 астрономического часа.

Результаты зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которые сдаются в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.3. Примеры оценочных средств для зачета

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 ЦС автотранспортного предприятия (АТП): назначение АРМов, разновидности ЦС АТП разной мощности.
- 13 АРМ технического и планового отдела: структура, назначение и функции основных элементов.
- 14 Понятие автоматизированного рабочего места (АРМ), его обеспечения.
- 15 Персональные компьютеры (ПК): классификация, структура построения ПК, возможности применения в ЦС.
- 16 Операционные системы ЭВМ, их характеристики, возможности применения в ЦС.
- 17 Локальные сети, технические средства реализации.
- 18 Структура построения компьютерных сетей.
- 19 Программное обеспечение ЦС: классификация.
- 20 Базы данных: понятие, виды, применение.
- 21 Прикладное программное обеспечение: назначение, классификация, область применения на АТ.
- 22 Настольные и серверные СУБД.
- 23 Организационное, правовое и эргономическое обеспечение ИС на АТ: сущность, структура, особенности реализации.
- 24 Программные средства автоматизации инженерной и управленческой деятельности.
- 25 Методы определения местоположения (ОМП) навигационных систем на АТ.
- 26 Характеристика пакета MathCAD.
- 27 Характеристика пакета MATLAB.
- 28 Навигационные системы на АТ: понятия, классификация, решаемые задачи, типовая структура навигационных систем на автомобильном транспорте.
- 29 Спутниковые навигационные системы на АТ: классификация, структура, применение.

30 Перспективы применения ИТ на АТ: техническое и программное обеспечение ЦС, АСУ на АТ. Роботизация, технические и организационные проблемы внедрения ЦТ.

Примеры тестовых вопросов к зачету

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.

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.

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.

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.

6.4. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего контроля и промежуточной аттестации, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методиче-

ские 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 контрольной работы.
2. Комплект плакатов по цифровым технологиям на автомобильном транспорте и автодорожном комплексе.

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 СТУДЕНТОВ, 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»

образовательных программ высшего образования –
программ бакалавриата
**23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин
и комплексов**
Направленность:
Автомобильное хозяйство и автосервис

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часа)
Семестр: 7 (заочная форма обучения)
Форма промежуточной аттестации: Зачет

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 ЦС автотранспортных предприятий. Основы систем управления базами данных (СУБД). Навигационные системы на АТ. Технологические принципы систем определения местоположения (ОМП) в навигационных системах на АТ. Телематические системы на АТ.