

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

Кафедра «Проектирование и эксплуатация автомобилей»



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
/ Т.Р. Змызгова /
13 » сентября 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
**Цифровая трансформация процессов на автомобильном
транспорте**

образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры

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

Направленность:

Автомобильное хозяйство и автосервис

Формы обучения: *заочная*


Курган 2024

Рабочая программа дисциплины «Цифровая трансформация процессов на автомобильном транспорте» составлена в соответствии с учебным планом по программе магистратуры «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (Автомобильное хозяйство и автосервис) утвержденным для заочной формы обучения: «28» июня 2024 года

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Проектирование и эксплуатация автомобилей» «12» сентября 2024 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил
профессор кафедры
«Проектирование и эксплуатация автомобилей»  В.И. Васильев

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Проектирование и эксплуатация автомобилей»  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: 9 зачетных единиц трудоемкости (324 академических часа)

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		4
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	6	6
Лекции	2	2
Практические занятия	4	4
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	318	318
Подготовка контрольной работы	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	273	273
Подготовка к экзамену	27	27
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	324	324

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Цифровая трансформация процессов на автомобильном транспорте» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана блока Б1.

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

- Современные направления конструкции транспортно-технологических машин и комплексов;
- Современные проблемы и направления технической эксплуатации ТТМиК;
- Современные проблемы и направления развития технологий ТО и ремонта ТТМиК;
- Законодательство в сфере автомобильного транспорта.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью изучения дисциплины «Цифровая трансформация процессов на автомобильном транспорте» является получение обучающимися знаний, навыков и умений по вопросам цифровизации процессов на предприятиях автомобильного транспорта.

Задачами освоения дисциплины «Цифровая трансформация процессов на автомобильном транспорте» являются:

- изучение информационного обеспечения транспортного процесса;
- изучение принципов выбора информационных систем;
- анализ основных методов передачи, хранения и обработки информации;
- изучение структуры баз и банка данных на автомобильном транспорте.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

— Способен управлять жизненным циклом инженерных продуктов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений (ОПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- особенности реализации цифровых технологий на различных стадиях жизненного цикла автомобиля (ОПК-3);

Уметь:

- выбирать программные продукты для организации работ по ремонту, диагностированию и обслуживанию транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3);

- проводить оценку технико-экономической эффективности цифровизации предприятий автомобильного транспорта (ОПК-3);

Владеть:

- навыками цифровой трансформации процессов для организации работ по ремонту, диагностированию и обслуживанию транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3).

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Цифровая трансформация процессов на автомобильном транспорте», индикаторы достижения компетенций ОПК-3, 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 опк-3	Знать: особенности реализации цифровых технологий на различных стадиях жизненного цикла автомобиля	З (ИД-1 опк-3)	Знает: особенности реализации цифровых технологий на различных стадиях жизненного цикла автомобиля	Тестовые вопросы Темы дискуссии Вопросы для сдачи экзамена
2.	ИД-2 опк-3	Уметь: выбирать программные продукты для организации работ по ремонту, диагностированию и обслуживанию транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов; проводить оценку технико-экономической эффективности цифровизации предприятий автомобильного транспорта	У (ИД-2 опк-3)	Умеет: грамотно выбирать программные продукты для организации работ по ремонту, диагностированию и обслуживанию транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов; проводить оценку технико-экономической эффективности цифровизации предприятий автомобильного транспорта	Тестовые вопросы Темы дискуссии Вопросы для сдачи экзамена
3.	ИД-3 опк-3	Владеть: навыками цифровой трансформации процессов для организации работ по ремонту, диагностированию и обслуживанию транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов	В (ИД-3 опк-3)	Владеет: навыками цифровой трансформации процессов для организации работ по ремонту, диагностированию и обслуживанию транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов	Тестовые вопросы Темы дискуссии Вопросы для сдачи экзамена

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 занятия
1	Введение. Основные понятия и проекты цифровой трансформации на транспорте.	1	–
2	Цифровая трансформация для беспилотного транспорта	-	1
3	Цифровая трансформация на пассажирском транспорте и грузовом транспорте	-	1
4	Цифровая трансформация системы обеспечения транспортной безопасностью	-	2
5	Цифровые двойники объектов транспортной инфраструктуры	1	-
Всего:		2	4

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Введение. Основные понятия и проекты цифровой трансформации на транспорте.

Основные вызовы и проблемы транспортной отрасли РФ. Недостатки существующей структуры цифровых решений на автомобильном транспорте. Прорывные инициативы по решению проблем. Проекты стратегии цифровой трансформации отрасли «Транспорт».

Тема 5. Цифровые двойники объектов транспортной инфраструктуры

Проект «Цифровые двойники объектов транспортной инфраструктуры». Виды цифровых двойников. 3D модели объектов транспортной инфраструктуры. Роль «цифрового двойника» в интеллектуальной транспортной системе (ИТС).

4.3. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.
			Заочная форма
2	Цифровая трансформация для беспилотного транспорта	Допуск к эксплуатации и методы проверки (валидации) параметров высокоавтоматизированного транспортного средства.	1

3	Цифровая трансформация на пассажирском транспорте и грузовом транспорте	Проект «Зеленый цифровой коридор пассажира».	1
4	Цифровая трансформация системы обеспечения транспортной безопасностью	Категорирование объектов транспортной инфраструктуры.	1
		Показателей и индикаторы процессов транспортной деятельности по первичным данным	1
Всего:			4

4.4. Контрольная работа (заочная форма)

Вариант контрольной работы выбирается по сумме двух последних цифр номера зачетной книжки обучающегося.

Варианты контрольной работы:

0. Общее содержание стратегии цифровой трансформации на транспорте в Российской Федерации.
1. Техническая характеристика высокоавтоматизированного транспортного средства 1-го 2-го уровня.
2. Техническая характеристика высокоавтоматизированного транспортного средства 3-го и 4-го уровня.
3. Критерии категорирования объектов транспортной инфраструктуры по транспортной безопасности.
4. Цифровые двойники на автомобильном транспорте.
5. Содержание процесса оценки уязвимости объекта транспортной инфраструктуры.
6. Нейросетевые технологии на автомобильном транспорте.
7. Применение нечеткой логики в конструкции и эксплуатации автомобилей.
8. Концепция обеспечения безопасности дорожного движения с участием беспилотных транспортных средств на автомобильных дорогах общего пользования.
9. Цифровая транспортная инфраструктура для беспилотников.
10. Допуск к эксплуатации и методы проверки параметров высокоавтоматизированного транспортного средства.
11. Информационная безопасность высокоавтоматизированных транспортных средств.
12. Основные требования к дорожно-транспортной инфраструктуре для эксплуатации беспилотных автотранспортных средств.
13. Характеристика сетей LPWAN и дорожная карта их внедрения на автомобильном транспорте в РФ.
14. Переход в состояние минимального риска и послеаварийная безопасность высокоавтоматизированных транспортных средств.
15. Проект «Зеленый цифровой коридор пассажира»
16. Цифровая платформа мультимодальных пассажирских перевозок.

17. Назначение и содержание проекта «Бесшовная грузовая логистика».

18. Техническая характеристика 5-го уровня высокоавтоматизированного транспортного средства.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение курса «Цифровая трансформация процессов на автомобильном транспорте» подразумевает большой объем самостоятельной работы обучающихся, включающий в себя:

- работу над лекционным материалом;
- изучение и конспектирование учебных пособий, специальной литературы, научной периодики, нормативного материала;
- подготовку к практическим занятиям и текущему контролю;
- выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения);
- подготовку к экзамену.

В этой связи обучающийся должен уметь планировать свое время, учитывая, что он наряду с данной дисциплиной должен изучать и другие.

При самостоятельной работе нужно составить план – для чего, и в каком объеме следует подготовить материал. Также нужно выбрать метод работы – провести конспектирование материала или осуществление самоконтроля при помощи тестов или вопросов, полученных у преподавателя во время практического занятия. Особый подход требуется при подготовке к экзамену.

Подготовка обучающихся к лекции включает в себя:

- просмотр материала предшествующей лекции;
- ознакомление с примерным содержанием предстоящей лекции просмотром темы, программы и контрольных вопросов учебно-методического пособия;

- выявление материала, наиболее слабо освещенного в учебном пособии;
- выяснение вопросов, достойных наибольшего внимания;

При слушании и восприятии лекции обучающийся должен усвоить:

- научную сущность лекции;
- взаимосвязь лекции с другими лекциями и смежными науками;
- научную логику связи теории с жизнью;
- глубоко осмыслить сформулированные законы и понятия науки, приведенные факты, доказательства, аргументацию.

Успех лекции зависит не только от искусства лектора, но и от умения обучающихся слушать лекции. Слушание лекции – это не только внешний активный, напряженный мыслительный процесс, но главным образом внутренний. Как и во время других занятий, на лекции преподаватель лишь организует определенную деятельность обучающихся, но выполнять ее они должны сами.

Ведение записей лекций необходимо по следующим причинам:

- сразу после лекции запоминается, и то на краткий срок, не более 40–45% учебного материала;

- ведение записей способствует организации внимания;
- более прочному усвоению учебного материала;
- облегчению работы памяти (освобождение ее от запоминания отдельных учебных фактов, примеров и т.д.),
- сохранению в виде конспектов учебного материала для будущей самостоятельной работы;
- восстановлению в памяти прослушанного на лекции;
- подготовка к экзаменам и зачетам;
- развитие и укрепление умений и навыков фиксации учебного материала.

В конспекте следует избегать подробной записи. Конспект не должен превращаться в единственный источник информации, а должен подводить обучающегося к самостоятельному обдумыванию материала, к работе с учебной книгой. Независимо от того, есть учебник или нет, лекции записывать необходимо.

Правила ведения записей и оформления конспекта:

- начинать с даты занятий, названия темы, целей и плана лекции, рекомендованной литературы;
- научиться выделять и записывать основные научные положения и факты, формулы и правила, выводы и обобщения; не перегружать записи отдельными фактами;
- выделять разделы и подразделы, темы и подтемы;
- применять доступные пониманию сокращения слов и фраз;
- желательно выделять цветом основные положения, выводы.

Последующая работа над лекцией заключается в повторении ее содержания по конспекту (а еще лучше с привлечением дополнительных источников) вскоре после ее прослушивания, т.к. забывание материала, воспринятого любым способом, идет особенно интенсивно сразу же после восприятия.

Работа над конспектом лекции осуществляется по этапам:

- повторить изученный материал по конспекту;
- непонятные положения отметить на полях и уточнить;
- неоконченные фразы, пропущенные слова и другие недочеты в записях устранить, пользуясь материалами из учебника и других источников;
- завершить техническое оформление конспекта (подчеркивания, выделение главного, выделение разделов, подразделов и т.п.).

Главная цель практических работ – связать теорию учебного предмета с его практикой, что позволяет углублять и закреплять теоретические положения, получаемые обучающимися на лекции, проверять их применение в практике экспериментальным путем, знакомить обучающихся с оборудованием, вычислительной техникой, изучать на практике методы научных исследований.

Задачи практических занятий:

- расширение, углубление и детализация научных знаний, полученных на лекциях;

- повышение уровня усвоения учебного материала (от уровня знакомства, полученного на лекциях, до уровней умений и навыков);
- привитие умений и навыков;
- развитие научного мышления и речи обучающихся;
- проверка и учет знаний;
- развитие научного кругозора и общей культуры, формирование навыков публичного выступления перед коллективом;
- развитие познавательной активности и привитие навыков самостоятельной работы, особенно с дополнительной и специальной литературой;

Этапы подготовки к занятиям включают: повторение уже имеющихся знаний по конспекту, а затем по учебнику; углубление знаний по теме с использованием рекомендованной литературы; выполнение конкретного задания (решение задач, составление отчетов и т.п.).

Обучающиеся обеспечиваются инструкциями к практической работе, содержащими теоретическую информацию и конкретное задание.

Оформление практических работ должно быть максимально приближено к уровню, на котором ведется экспериментальная научно-исследовательская работа в конкретной предметной области.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблицах:

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
	Заочная форма
Самостоятельное изучение тем дисциплины всего: в том числе:	269
Введение. Основные понятия и проекты цифровой трансформации на транспорте.	50
Цифровая трансформация для беспилотного транспорта	56
Цифровая трансформация на пассажирском транспорте и грузовом транспорте	56
Цифровая трансформация системы обеспечения транспортной безопасностью	56
Цифровые двойники объектов транспортной инфраструктуры	51
Подготовка к практическим занятиям (по 2 часа на каждое занятие)	4
Выполнение контрольной работы	18
Подготовка к экзамену	27
Всего:	318

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Контрольная работа (для заочной формы обучения)

2. Отчеты обучающихся по практическим занятиям (для заочной формы обучения)
3. Банк тестовых заданий к экзамену (для заочной формы обучения)

6.2. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Экзамен может проводиться в двух формах:

В форме устного ответа по билетам.

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

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 0,5 астрономического часа.

Бальная оценка ответа, обучающегося на экзамене

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

В форме тестирования.

Для этой цели рекомендуется использовать ресурсы Microsoft Teams, Google Forms, Yandex Forms, в которых могут быть сформированы тестовые задания, альтернативным вариантом может тестирование в системе Ассистент. В процессе тестирования обучающемуся предлагается ответить на 30 вопросов из представленного перечня. Количество баллов соответствует количеству правильных ответов обучающегося. На ответ при промежуточной аттестации (экзамене) обучающемуся отводится 0,5 астрономического часа.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день проведения экзамена, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.3. Примеры оценочных средств для экзамена

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Содержание процесса оценки уязвимости объекта транспортной инфраструктуры.
2. Нейросетевые технологии на автомобильном транспорте.

3. Применение нечеткой логики в конструкции и эксплуатации автомобилей.
4. Концепция обеспечения безопасности дорожного движения с участием беспилотных транспортных средств на автомобильных дорогах общего пользования.
5. Цифровая транспортная инфраструктура для беспилотников.
6. Допуск к эксплуатации и методы проверки параметров высокоавтоматизированного транспортного средства.
7. Информационная безопасность высокоавтоматизированных транспортных средств.
8. Основные требования к дорожно-транспортной инфраструктуре для эксплуатации беспилотных автотранспортных средств.
9. Характеристика сетей LPWAN и дорожная карта их внедрения на автомобильном транспорте в РФ.
10. Переход в состояние минимального риска и послеаварийная безопасность высокоавтоматизированных транспортных средств.
11. Проект «Зеленый цифровой коридор пассажира»
12. Цифровые двойники на автомобильном транспорте

6.4 Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего контроля, промежуточной аттестации по дисциплине, 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. Якубович, А.Н. Информационные технологии на автотранспорте [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Н. Якубович, Н. Г. Куфтинова, О. Б. Рогова - Москва: МАДИ, 2017. - 252 с. - Доступ из ЭБС МАДИ <http://www.lib.madi.ru/fel/fell/fell7E429.pdf>.
2. Власов, В. М. Транспортная телематика в дорожной отрасли [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. М. Власов, Д. Б. Ефименко, В. Н. Богумил. - Москва: МАДИ, 2013. - 80 с. - Доступ из ЭБС МАДИ <http://www.lib.madi.ru/fel/fell/fell3E148.pdf>.

7.2. Дополнительная 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; под ред. А. Б. Николаева. - Москва: Академия, 2003. - 224 с.

2. Постолиит, А. В. Информационное обеспечение автотранспортных систем: учебное пособие / А. В. Постолиит, В. М. Власов, Д. Б. Ефименко. - Москва: МАДИ, 2004. - 242 с

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации к выполнению контрольной работы для обучающихся заочной формы обучения

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. <http://garant.ru> – Справочно-правовая система ГАРАНТ;
2. <https://znanium.com> – Электронно-библиотечная система;
3. <https://www.studentlibrary.ru> Электронно-библиотечная система.

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

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

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

12. ПРОВЕДЕНИЕ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При проведении занятий с использованием дистанционных образовательных технологий используются платформа Microsoft Teams и система поддержки учебного процесса.

13. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн.

Объем дисциплины и распределения нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся, принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
**«Цифровая трансформация процессов
на автомобильном транспорте»**

образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры
**23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин
и комплексов**

Направленность:
Автомобильное хозяйство и автосервис
Формы обучения: *заочная*

Трудоемкость дисциплины: 9 ЗЕ (324 академических часа)
Семестр: 4 (заочная форма обучения)
Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Содержание дисциплины

Основные понятия и проекты цифровой трансформации на транспорте. Цифровая трансформация для беспилотного транспорта. Цифровая трансформация на пассажирском транспорте и грузовом транспорте. Цифровая трансформация системы обеспечения транспортной безопасностью. Цифровые двойники объектов транспортной инфраструктуры.