МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Кафедра машиностроения, энергетики и транспорта

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.7 Техническая диагностика на транспорте»

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль
Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год начала реализации программы
2023

г. Орск, 2023

2227212

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.7 Техническая диагностика на транспорте» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры машиностроения, энергетики и транспорта
протокол № 9 от «03» 05 2023г.

Заведующий кафедрой МЭТ _____ Фирсова Н.В. «03» 05 2023г.

Исполнители:
старший преподаватель _____ Твердохлебов В.А. «03» 05 2023г.

СОГЛАСОВАНО
Председатель методической комиссии по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

_____ Фирсова Н.В. «10» 05 2023г.

Заведующий библиотекой _____ Камышанова М.В. «15» 05 2023г.

Начальник ОИТ _____ Сапрыкин М.В. «19» 05 2023г.

© Твердохлебов В.А., 2023
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: научное понимание проблем технической диагностики на транспорте, приобретение будущими специалистами методологической основы в этой области, необходимой при решении вопросов безопасности эксплуатации автотранспортной техники, умений навыков практической оценки технического состояния АТС и его ресурса.

Задачи:

- приобретение знаний об основных принципах, лежащих а основе современной диагностики автотранспортных средств;
- умение применять математические методы прогнозирования технического состояния машин;
- приобретение практических навыков по оценке технического состояния отдельных агрегатов и автотранспортных средств в целом;
- приобретение знаний о современных диагностических системах и комплексах оборудования и приборов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: Б1.Д.Б.23 Детали машин и основы конструирования, Б1.Д.Б.24 Основы теории надежности и работоспособности технических систем, Б1.Д.Б.26 Теория транспортных процессов и систем, Б1.Д.Б.28 Основы конструкции и расчёта гидравлических и пневматических систем, Б1.Д.Б.30 Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

Постреквизиты дисциплины: Б1.Д.Б.18 Проектирование автотранспортных предприятий

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен осуществлять контроль технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования	ПК*-1-В-4 Определяет параметры технического состояния транспортных средств ПК*-1-В-5 Способен осуществлять сбор и анализ информации о результатах проверок параметров технического состояния транспортных средств ПК*-1-В-6 Оформляет допуск транспортных средств к эксплуатации на дорогах общего пользования	**Знать:** методы контроля технического состояния транспортных средств **Уметь:** способен осуществлять сбор и анализ информации о результатах проверок параметров технического состояния транспортных средств **Владеть:** способы контроля технического состояния транспортных средств

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	**всего**
Общая трудоёмкость	**180**	**180**
Контактная работа:	**14,5**	**14,5**
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям	**165,5** 155,5 10	**165,5** 155,5 10
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**дифференцированный зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеад. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Система управления техническим состоянием автотранспортных средств	28	1			27
2	Эксплуатационные свойства автотранспортных средств и их зависимость от технического состояния агрегатов и систем	28	1			27
3	Принципы построения схемы диагностирования	28	1			27
4	Технические методы диагностирования	28	1			27
5	Средства технической диагностики	37	2	6		29
6	Оптимизация периодичности диагностирования	31	2			29
	Итого	180	8	6		166
	Всего	180	8	6		166

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Система управления техническим состоянием автотранспортных средств. Система управления техническим состоянием и ее информационное обеспечение. Цели и задачи технической диагностики на автомобильном транспорте. Основные положения и термины технической диагностики, как источника объективной информации (техническая диагностика и техническое диагностирование). Диагностические и структурные параметры, их взаимосвязи. Структурно-следственные схемы объектов диагностирования. Требования, предъявляемые к диагностическим параметрам. Критерии применимости диагностических параметров; информативность; ошибки первого и второго рода. Номинальные, предельные и предельно допустимые значения диагностических параметров. Вероятностный характер связи между диагностическим параметром и отказом; обоснование предельных отклонений на базе статистических оценок.

Раздел 2. Эксплуатационные свойства АТС и их зависимость от технического состояния агрегатов и систем Изменения показателей эксплуатационных свойств во времени (от наработки) в зависимости от технического состояния автотранспортного средства (тягово-скоростные, тормозные свойства, топливная экономичность, управляемость); причинно-следственные связи между диагностическими (выходными) параметрами и показателями эксплуатационных свойств.

Раздел 3. Принципы построения схемы диагностирования. Функциональное и тестовое диагностирование. Принципиальная схема процесса технического диагностирования. Общие требования, предъявляемые к диагностическим воздействиям. Автоматический контроль технического состояния на базе микропроцессора. Принцип построения диагноза простых и сложных систем. Диагностические вероятностные матрицы – основа диагностирования автоматизированных логических систем. Классификация методов диагностирования. Общее и поэлементное диагностирование – Д1 и Д2. Средства диагностирования и их классификация.

Раздел 4. Технические методы диагностирования. Методы оценки мощностных показателей двигателя: тормозной, парциальный, дифференциальный, виброакустический и др. Диагностирование механизмов и систем двигателей, агрегатов и узлов трансмиссии, ходовой части, рулевого управления (виброакустический, температурный и др. методы).

Раздел 5. Средства технической диагностики. Теоретическое обоснование конструкции стенда для контроля динамических показателей АТС. Принципиальная схема стенда для тяговых испытаний АТС. Принципы действия датчиков расхода, температуры, частотных, кинематических и силовых параметров; классификация датчиков. Основные направления развития диагностики тормозных систем. Диагностические электронные приборы и системы на базе многофункциональных микропроцессоров.

Раздел 6. Оптимизация периодичности диагностирования. Экономический критерий оптимизации периодичности и влияние его уровня на эффективность контроля состояния диагностируемого объекта. Принципиальная схема определения периодичности диагностирования. Целевая функция. Поиск оптимальной периодичности.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	5	Диагностика тормозных свойств автомобилей	2
2	5	Диагностика автомобильных двигателей	2
3	5	Определение углов установки управляемых колес легковых автомобилей	2
		Всего	6

4.5 Контрольная работа (8 семестр)

Тема контрольной работы: «Технические средства диагностики агрегатов и систем автомобилей».

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей: теоретические и практические аспекты: учеб. пособие для вузов / В.С. Малкин. – М.: Академия, 2007. – 288 с. – ISBN 978-5-7695-3191-0.

5.2 Дополнительная литература

1. Гринцевич В. И. Технологические процессы диагностирования и технического обслуживания автомобилей: учебное пособие / В.И. Гринцевич, С.В. Мальчиков, Г.Г. Козлов. – Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012. – 204 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229596. − ISBN 978-5-7638-2382-0

5.3 Периодические издания

1. Журнал «АвтоМир»
2. Журнал «Автомобильный транспорт»
3. Журнал «За рулем».

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 Современные профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий) и информационные справочные системы.

1. Научная электронная библиотека (http://elibrary.ru/). Доступ свободный.

5.4.2 Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (http://www.biblioclub.ru/). После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих станций	Образовательная лицензия от 11.07.2022 г. на 3 года для 240 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/
Комплекс программ для создания тестов, организации онлайн тестирования и предоставления доступа к учебным материалам	SunRav WEB Class	Лицензионный сертификат от 12.02.2014 г., сетевой доступ через веб-браузер к корпоративному порталу http://sunrav.og-ti.ru/
Интернет-браузер	Chromium	Свободное ПО, https://www.chromium.org/Home

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических работ, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. В аудитории имеется персональный компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением и мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки). Данное оборудование активно используется при проведении лекционных занятий.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.

Все перечисленные аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.