

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА

Направление и направленность (профиль)

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Организация
транспортного обслуживания

Год набора на ОПОП
2020

Форма обучения
заочная

Владивосток 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Техническая диагностика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (утв. приказом Минобрнауки России от 14.12.2015г. №1470) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 г. N301).

Составитель(и):

Яценко А.А., старший преподаватель, Кафедра транспортных процессов и технологий, Aleksandr.Yatsenko59@vvsu.ru

Утверждена на заседании кафедры транспортных процессов и технологий от 29.03.2022 , протокол № 7

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Гриванова О.В.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1575905743
Номер транзакции	00000000093C8E0
Владелец	Гриванова О.В.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

Кузнецов П.А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1576663924
Номер транзакции	00000000093F1B7
Владелец	Кузнецов П.А.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Техническая диагностика» является формирование у студентов знаний и умений применения методик прогнозирования технического состояния и надежности объектов, изучения основ теории диагностирования, изучение основных понятий, приемов и методов диагностики технического состояния деталей, механизмов и изделий. Задачи дисциплины определяются требованиями квалификационной характеристики специальности 23.03.03.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, навыки, соотнесенные с компетенциями, которые формирует дисциплина, и обеспечивающие достижение планируемых результатов по образовательной программе в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины (модуля), приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения	
23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (Б-ЭМ)	ПК-16	Способность к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Знания:	технической эксплуатации транспортных средств; теоретические основы конструкций транспортных средств, основные элементы узлов и агрегатов
			Умения:	-анализировать технико-эксплуатационные, и экологические показатели использования различных видов транспорта по диагностическим параметрам
			Навыки:	навыками организации технической эксплуатации Т и ТТМ, диагностических приборов и комплексов
	ПК-39	Способность использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам	Знания:	нормативное регламентирование и стандартизация требований к безопасности транспортных средств
			Умения:	использовать средства диагностики при проведении ТО и Р.; выполнять технические измерения механических, газодинамических и электрических параметров ТиТТМО, пользоваться современными измерительными средствами; выполнять диагностику и проводить анализ причин неисправностей, отказов и поломок деталей и узлов ТиТТМО;

			ОЗФО)			лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР		
23.03.03 Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов	ЗФО	Бл1.Б	3	4	17	8	8	0	1	0	127	ДЗ

5. Структура и содержание дисциплины (модуля)

5.1 Структура дисциплины (модуля) для ЗФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ЗФО

№	Название темы	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
		Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Основы теории диагностирования	1	0	0	8	собеседование
2	Общие сведения о технической диагностике на автомобильном транспорте.	1	0	0	20	коллоквиум
3	Диагностирование в системе управления техническим состоянием транспортных средств.	1	0	0	16	собеседование
4	Рекомендации по размещению стационарных средств диагностирования на постах диагностики.	1	0	2	18	собеседование
5	Методы и средства диагностики.	1	0	2	18	опрос
6	Диагностические приборы.	1	0	2	22	опрос
7	Состав и конструктивные особенности диагностических комплексов. Стационарные и передвижные диагностические комплексы.	1	0	1	12	собеседование
8	Прогнозирование ресурса автотранспортных средств и управление эффективностью диагностики.	1	0	1	14	опрос
Итого по таблице		8	0	8	128	

5.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ЗФО

Тема 1 Основы теории диагностирования.

Содержание темы: Понятия качества и надежности. Работоспособное и исправное состояния. Предельное состояние. Отказы, виды отказов. Безотказность и долговечность Ремонтпригодность и сохраняемость.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: поиск информации по теме.

Тема 2 Общие сведения о технической диагностике на автомобильном транспорте.

Содержание темы: Основные цели и задачи прогнозирования. Общие вопросы

прогнозирования: ретроспекция, диагноз, прогноз. Значение технической диагностики. Основные понятия и определения. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: поиск информации по теме.

Тема 3 Диагностирование в системе управления техническим состоянием транспортных средств.

Содержание темы: Диагностирование в системе управления техническим состоянием транспортных средств. Роль и организация диагностирования. Задачи технической диагностики автотранспортных средств.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: поиск информации по теме.

Тема 4 Рекомендации по размещению стационарных средств диагностирования на постах диагностики.

Содержание темы: Рекомендации по размещению СТД на постах диагностики. Нормативные требования по СНиП, противопожарной и электробезопасности.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: составление и решение ситуационных задач.

Тема 5 Методы и средства диагностики.

Содержание темы: Методические основы технической диагностики. Диагностические признаки. Органолептические методы диагностирования века (осмотр, слушивание). Вибрационные методы (анализ параметров вибраций технических объектов). Акустические методы диагностирования (параметры звуковых волн, генерируемых техническими объектами и их составными частями). Тепловые методы, тепловизоры. Трибодиагностика. Диагностика на основе анализа продуктов износа в продуктах сгорания. Метод акустической эмиссии. Радиография. Магнитопорошковый метод. Вихретоковый метод. Ультразвуковой контроль. Капиллярный контроль. Методы параметрической диагностики. Электродиагностический контроль (сфера применения — электродвигатели, электромагнитные клапаны, катушки, кабели, трансформаторы, различают статические и динамические испытания электроагрегатов). Специфические методы для каждой из областей техники: (диагностирование гидропривода применение статопараметрического метода - анализ задресселированного потока жидкости, в электротехнике –метод анализа параметров электрических сигналов, в сложных многокомпонентных системах - метод диагностирования по стохастическим отклонениям параметров, от их осредненных значений и т. д.). Анализ диагностического сигнала.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка информационного материала.

Тема 6 Диагностические приборы.

Содержание темы: Диагностические мотор-тестеры., сканеры, мультиметры, осциллографы. Программаторы. Адапторы. Диагностическо –информационное ПО. Влияние эксплуатационных факторов на показатели при диагностировании.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка информационного

материала.

Тема 7 Состав и конструктивные особенности диагностических комплексов. Стационарные и передвижные диагностические комплексы.

Содержание темы: Состав и конструктивные особенности диагностических комплексов. Стационарные и передвижные диагностические комплексы.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка информационного материала.

Тема 8 Прогнозирование ресурса автотранспортных средств и управление эффективностью диагностики.

Содержание темы: Закономерности изменения технического состояния автотранспортных средств при их эксплуатации. Прогнозирование остаточного ресурса на основе технической диагностики. Эффективность диагностики.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка информационного материала.

6. Методические указания по организации изучения дисциплины (модуля)

Данный методический материал обеспечивает рациональную организацию самостоятельной работы студентов на основе систематизированной информации по темам учебной дисциплины.

Основные положения и разделы дисциплины, ее главные направления, проблемы и задачи отражены в основном списке литературы.

Дополнить свои знания и обогатить их поможет список дополнительной литературы, в который вошли книги известных отечественных и зарубежных авторов.

- Информационные технологии: ABBYY FineReader 10 Corporate Russian

- Материально-техническое обеспечение: Автоподъемник 4-х стоечный Heshbon HL-3300W

Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по

дисциплине созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1. Капустин В. П., Брусенков А. В. Диагностика и техническое обслуживание машин, используемых в АПК : Учебники [Электронный ресурс] - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ) , 2017 - 81 - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=498926
2. Мигаль В. Д., Мигаль В. П. Методы технической диагностики автомобилей : Учебное пособие [Электронный ресурс] : Издательский Дом ФОРУМ , 2019 - 417 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=333186>
3. Терюшков Вячеслав Петрович. Основы работоспособности технических систем автомобильной отрасли [Электронный ресурс] , 2012 - 173 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/710996>

8.2 Дополнительная литература

1. Е. Г. Кеян, И. Х. Хасанов, Оренбургский гос. ун- т, Р. С. Фаскиев. Техническая эксплуатация силового тормозного стенда [Электронный ресурс] : Оренбург: ОГУ , 2014 - 36 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/293623>
2. Туревский И. С. Техническое обслуживание автомобилей : Учебное пособие [Электронный ресурс] : Издательский Дом ФОРУМ , 2020 - 432 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=345508>

8.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Электронная библиотечная система «РУКОНТ» - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <https://znanium.com/>
4. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
5. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>
6. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

Основное оборудование:

- "Ассистент S-(АУТО)" Шумомер,анализатор спектра с режимом "Внешний шум автомобилей в эксплуатации"
- Автоподъемник 4-х стоечный Heshbon HL-3300W

Программное обеспечение:

- ABBYY FineReader 10 Corporate Russian
- Microsoft SharePoint Server Enterprise CAL 2010 Russian

10. Словарь основных терминов

диагностирование - процесс определения технического состояния объекта без его разборки, по внешним признакам путем измерения величин, характеризующих его состояние и сопоставления их с нормативами.

остаточный ресурс - продолжительность работы (наработка) сопряжения, сборочной единицы или агрегата после диагностирования (дефектовки) до их предельного состояния, характеризуемого предельным износом, снижением качества работы, экономичности машины или требованиями безопасности.

прогнозирование технического состояния автомобиля - определение срока его исправной работы до возникновения предельного состояния, обусловленного технической документацией (ГОСТами, отраслевыми нормативами, заводскими инструкциями).

ретроспекция - оценка технического состояния объекта в прошлом, например, для выявления причины аварийного отказа, повлекшего за собой дорожно-транспортное происшествие.

технической диагностикой называется отрасль знаний, изучающая признаки неисправностей автомобиля, методы, средства и алгоритмы определения его технического состояния без разборки, а также технологию и организацию использования систем диагностирования в процессах технической эксплуатации подвижного состава.

отклонение формы – отклонение реальной (действительной) поверхности или реального профиля детали.

нагар – это твердые углеродистые вещества, откладывающиеся на стенках камеры сгорания, на днище поршня, выпускных клапанах и коллекторах, и сечах.

накипь – твердые отложения, образующиеся на внутренних стенках рубашки блока цилиндров, патрубках радиатора в результате использования для охлаждения двигателя воды с малорастворимыми солями и механическими примесями.

оминальный размер – размер, который определяют исходя из служебного назначения детали и проставляют на чертеже вместе с отклонениями.

капитальный ремонт предназначен для обеспечения необходимого ресурса автомобиля и его составных частей путем их восстановления до состояния, близкого к исходному (до 80%ресурса нового автомобиля).

контролепригодность – приспособленность к контролю средствами технической диагностики.

калибры – предельные мерительные средства, предназначенные для определения от формы геометрической поверхности или от геометрического профиля.

отклонение размера – алгебраическая разность между размером и его номинальным значением (бывает верхнее, нижнее и действительное).

разборка – это совокупность операций по разъединению всех объектов ремонта на детали и сборочные единицы в определенной последовательности.

ремонтпригодность – это свойство объекта, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения

технического обслуживания и ремонтов.

ресурс - наработка транспортного средства до предельного технического состояния, установленного нормативно-технической документацией.

предельные размеры – два предельных значения, между которыми должен находиться действительный размер.

погрешность размера – разность между действительным и заданным размерами.

производственный процесс – совокупность всех действий людей и орудий производства. Необходимых для изготовления и ремонта изделий на данном предприятии.

стратегия ремонта – система правил, определяющих выбор решения о месте, времени выполнения и содержании ремонтных работ за весь период эксплуатации автомобиля.

технологическое оборудование – средства технологического оснащения, в которых для выполнения определенной части технологического процесса размещаются ремонтный фонд, средства воздействия на него, а также технологическая оснастка.

технологическая оснастка – средства технологического оснащения, дополняющие технологическое оборудование для выполнения определенной части технологического процесса.

технология ремонта – совокупность осуществляемых в процессе ремонта методов изменения технического состояния автомобилей и их составных частей.

текущий ремонт предназначен для обеспечения работоспособного состояния подвижного состава с ремонтом или заменой отдельных его агрегатов, узлов и деталей, достигших предельного состояния.

технологический процесс – часть производственного процесса, содержащая действия по изменению и последующему определению состояния предметов производства.

транспортное средство - устройство, предназначенное для перевозки по дорогам людей, грузов или оборудования, установленного на нем.

автопоезд - комбинация транспортных средств, состоящая из тягача и полуприцепа или прицепа(ов), соединенных тягово-сцепным(и) устройством(ами).

автоматическое (аварийное) торможение - торможение прицепа (полуприцепа), выполняемое тормозной системой без управляющего воздействия водителя при разрыве магистралей тормозного привода.

автоблокировочная тормозная система (АБС) - тормозная система АТС с автоматическим регулированием в процессе торможения степени проскальзывания колес транспортного средства в направлении их вращения.

блокирование колеса - прекращение качения колеса в дорожных условиях при наличии его перемещения по опорной поверхности или прекращение вращения колеса, установленного на роликовый стенд АТС, при продолжающемся вращении роликов стенда.

время срабатывания тормозной системы - интервал времени от начала торможения до момента времени, в который замедление АТС принимает установившееся значение при проверках в дорожных условиях, либо до момента, в который тормозная сила при проверках на стендах или принимает максимальное значение, или происходит блокировка колеса АТС на роликах стенда.

время запаздывания тормозной системы - интервал времени от начала торможения до момента появления замедления (тормозной силы).

время нарастания замедления - интервал времени монотонного роста замедления до момента, в который замедление принимает установившееся значение.

вспомогательная тормозная система (бесконтактная или износостойкая) - тормозная система, предназначенная для уменьшения энергонагруженности тормозных механизмов рабочей тормозной системы АТС.

запасная тормозная система - тормозная система, предназначенная для снижения скорости АТС при выходе из строя рабочей тормозной системы.

колесные тормозные механизмы - устройства, предназначенные для создания искусственного сопротивления движению АТС за счет трения между не вращающимися

частями и тормозным диском (барабаном).