Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра транспорта и логистики

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых
инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Научные основы технической эксплуатации автомобилей

23.03.01 «Технология транспортных процессов»
(направленность (профиль): «Автомобили и автомобильное хозяйство»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года 5 месяцев

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: fc9174b54ee9e52ecccebc4447325f87f55889f2
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 17 апреля 2024 г. по 11 июля 2025 г.
Дата и время: 03-06-2025 16:53:28 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– получение обучающимися теоретических и практических знаний в области работоспособности и надёжности технических систем, в частности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;
– получение обучающимися теоретических и практических знаний по техническому диагностированию и мониторингу состояния автомобилей.

Задачами учебной дисциплины являются:

– получение знаний по работоспособности изделий и её изменению в процессе эксплуатации, освоение методов повышения и оценки надёжности систем и их элементов;
– получение обучающимися представления о применении и современных методах технического диагностирования транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 23.03.01 «Технология транспортных процессов».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Физика;
– Основы технологии производства продукции (оказания услуг);
– Основы метрологии;
– Материаловедение;
– Сопротивление материалов;
– Автомобили.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Инструментальная диагностика узлов и агрегатов автотранспортных средств;
– Шасси и трансмиссия автомобилей;
– Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;
– Эксплуатационные материалы для автотранспорта;
– Силовые агрегаты. Системы управления ДВС;
– Электрические системы автомобилей;
– Техническая эксплуатация автомобилей;

– Технологические процессы технической эксплуатации автомобилей;
– Современные приводы автомобилей;
– Материально-техническое снабжение предприятий автомобильного транспорта;
– Сервисное обслуживание автомобилей.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-2: Способен к измерению и проверке параметров технического состояния транспортных средств	ПК-2.1 Анализирует существующую технологию проверки технического состояния транспортных средств в соответствии с нормативной документацией	– знать: существующую технологию проверки технического состояния транспортных средств в соответствии с нормативной документацией. – уметь: использовать и анализировать существующую технологию проверки технического состояния транспортных средств в соответствии с нормативной документацией.
		ПК-2.3 Рассчитывает параметры технического состояния транспортных средств и сравнивает их с требованиями нормативных правовых документов в отношении технического состояния транспортных средств	– знать: параметры технического состояния транспортных средств и сравнивает их с требованиями нормативных правовых документов в отношении технического состояния транспортных средств. – уметь: рассчитывать параметры технического состояния транспортных средств, разрабатывать мероприятия по совершенствованию

			процесса технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств и их компонентов.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения	– знать: методы анализа задач и этапы их решения. – уметь: анализировать задачу, выделяя этапы ее решения.
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода	– знать: знать методы поиска, анализа и выбора информации, необходимой для решения поставленной задачи и варианты решения задачи на основе системного подхода. – уметь: находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения поставленной задачи и варианты решения задачи на основе системного подхода.
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся	УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение	– знать: совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение и ожидаемые результаты решения поставленных задач. – уметь: формулировать совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы,

	ресурсов и ограничений		обеспечивающих ее достижение. Определять ожидаемые результаты решения поставленных задач.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***3 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***67***	*67*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы работоспособности технических систем (Техническое состояние машин и его параметры. Качество и надежность. Надёжность и износ. Обеспечение надежности при проектировании, изготовлении и эксплуатации машин. Нормирование показателей надежности. Нагрузки, трение и изнашивание. Определение оптимальных сроков службы деталей и периодичности ремонтов. Смазочные материалы и виды смазки.);

Раздел 2 Методы и средства диагностирования транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (Цели и применение диагностирования для транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. Результаты применения диагностирования. Диагностирование и прогнозирование. Методы и средства диагностирования. Диагностирование машин и диагностическое оборудование.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Техническое состояние машин и его параметры. Качество и надежность. Надёжность и износ. Обеспечение надежности при проектировании, изготовлении и эксплуатации машин. Нормирование показателей надежности. Нагрузки, трение и изнашивание. Определение оптимальных сроков службы деталей и периодичности ремонтов. Смазочные материалы и виды смазки.	10	
Раздел 2.	Цели и применение диагностирования для транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. Результаты применения диагностирования. Диагностирование и прогнозирование. Методы и средства диагностирования. Диагностирование машин и диагностическое оборудование.	6	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Техническое состояние машин и его параметры. Показатели надёжности.	2	
Раздел 1.	Физический и моральный износ. Оптимизация надёжности.	2	
Раздел 1.	Нагрузки, прочность и упрочнение деталей. Основные виды трения и износа машин. Определение оптимальных сроков службы деталей и периодичности ремонтов.	2	
Раздел 1.	Классификация и эксплуатационные свойства масел. Выбор смазочных материалов. Методы смазывания и системы смазки.	2	
Раздел 2.	Параметры и применение диагностирования.	2	
Раздел 2.	Управление техническим состоянием машин по результатам диагностирования. Прогнозирование остаточного ресурса.	2	
Раздел 2.	Методы диагностирования. Средства диагностирования.	2	
Раздел 2.	Структурная схема диагностирования. Диагностирование и общая оценка технического состояния машин.	2	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования; 4. Решение ситуационных задач.	40	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования; 4. Решение ситуационных задач.	27	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**76**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК-2; УК-1; УК-2	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Ситуационные задачи; 4. Тестовые задания
Раздел 2.	ПК-2; УК-1; УК-2	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Ситуационные задачи; 4. Тестовые задания
Зачет.	ПК-2;	1. Вопросы к зачету

	УК-1; УК-2	

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на практическом занятии; ситуационные задачи; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию решения ситуационных задач

Критерии оценки	Баллы
Умение анализировать ситуацию и находить оптимальное количество решений.	0,5
Умение работать с информацией, в том числе умение затребовать дополнительную информацию, необходимую для уточнения ситуации.	0,5
Умение моделировать решения в соответствии с заданием, представлять различные подходы к разработке планов действий, ориентированных на конечный результат.	0,5
Умение принять правильное решение на основе анализа ситуации.	0,5
Умение четкого и точного изложения собственной точки зрения в устной и письменной форме, убедительного отстаивания своей точки зрения.	0,5
Умение критического оценивания различных точек зрения, осуществление самоанализа, самоконтроля и самооценки.	0,5

Критерии оценки	Баллы
Адекватность и соответствие ответов обучающегося современным тенденциям рынка, конструктивность.	0,5
Креативность, нестандартность предлагаемых решений.	0,5
Количество альтернативных вариантов решения задачи (версионность мышления).	0,5
Наличие необходимых умений, их выраженность (в зависимости от требований).	0,5

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.3 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.4 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия,

быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к зачету.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по учебной дисциплине.
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Надежность технических систем. Резервирование, восстановление: учебное пособие / В. Д. Шашурин [и др.]. – Москва: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. – 60 с. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703833155.html (дата обращения: 20.03.2025);

2 Пучин, Е. А. Надежность технических систем / Е. А. Пучин, Е. А. Лисунов. – Москва: Колос, 2013. – 318 с. – (Учебники и учебные пособия для студентов высш. и средних учеб. заведений). – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953208123.html (дата обращения: 20.03.2025);

3 Острейковский, В. А. Теория надежности: учебник для вузов / В. А. Острейковский. – Москва: Абрис, 2012. – 463 с. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200605.html (дата обращения: 20.03.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для

авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 ВИНИТИ: база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 23.03.01 «Технология транспортных процессов».

Составитель(и):

доцент Рябцев Олег Вадимович (кафедра транспорта и логистики).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Начальник службы технического и технологического развития дирекции по транспорту и логистике АО Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат (ЕВРАЗ ЗСМК)

Репников А.А.

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся

1 Выберите один правильный ответ.

Величина износа деталей в партии – это:

а) случайная дискретная величина;

б) случайная непрерывно-дискретная величина;

в) случайная непрерывная величина;

г) случайная статистическая величина

2 Выберите один правильный ответ.

Сила трения движения это:

а) сила сопротивления при относительном движении одного тела по поверхности другого;

б) сила, возникающая при контакте одного тела с другим;

в) сила, действующая на тело при действии на него внешней силы.

3 Выберите один правильный ответ.

Шероховатость это:

а) единичные отклонения поверхности от номинальной формы;

б) совокупность неровностей с относительно малым шагом и высотой;

в) совокупность периодически повторяющихся, близких по размерам выступов и впадин, расстояние между которыми значительно больше их высоты.

4 Выберите один правильный ответ.

Номинальный размер:

а) размер, полученный при изготовлении детали с заданной точностью;

б) размер, полученный в результате расчета;

в) размер, указанный на чертеже.

5 Выберите один правильный ответ.

Влияет ли площадь контакта на величину коэффициента трения:

а) да;

б) нет;

в) зависит от конструкции узла трения.

6 Выберите один правильный ответ.

Допуск отклонения формы поверхности:

а) возможные значения отклонения формы поверхности детали при её изготовлении;

б) максимально допустимая упругая деформация детали;

в) допускаемый размер, указанный на чертеже.

7 Выберите один правильный ответ.

Какими методами повышается прочность материалов:

а) наклёпом, закалкой с низким отпуском, термомеханической обработкой;

б) закалкой с высоким отпуском, рекристаллизацией, закалкой ТВЧ;

в) цементацией, нормализацией, лазерной закалкой.

8 Выберите один правильный ответ.

Какие методы включает контроль качества материалов:

а) метрический контроль, испытания механических и служебных свойств;

б) механические испытания при нормальной и высокой температурах;

в) механические испытания, металлографические исследования и определение химического состава.

9 Выберите один правильный ответ.

Какие методы включает неразрушающий контроль деталей:

а) металлографический анализ;

б) тензометрический контроль;

в) визуальный, измерительный, капиллярный, магнитнопорошковый, радиационный, ультразвуковой, контроль герметичности.

10 Выберите один правильный ответ.

Какие основные характеритстики приняты для оценки механических свойств металлов:

а) временное сопротивление разрушению, предел текучести, относительное удлинение и сужение, ударная вязкость;

б) жаропрочность, жаростойкость и хладостойкость металла;

в) твердость, сопротивление изгибу и количество циклов ударного нагружения до разрушения металла.

11 Выберите один правильный ответ.

К каким изменениям свойств стали приводит отжиг:

а) увеличиваются внутренние напряжения;

б) повышается твердость;

в) увеличивается пластичность.

12 Выберите один правильный ответ.

До какой температуры температуры должна быть нагрета сталь при высоком отпуске:

а) выше температуры аустенитногопрвращения;

б) до 727^0 С;

в) до 600^0 - 650^0С

13 Выберите один правильный ответ.

До какой температуры температуры должна быть нагрета сталь при среднем отпуске:

а) До 727^0 С;

б) до 600^0 - 650^0С;

в) До 450^0С.

14 Выберите один правильный ответ.

До какой температуры температуры должна быть нагрета сталь при низком отпуске:

а) до 600^0 С;

б) до 450^0 - 500^0С;

в) до 250^0С.

15 Выберите один правильный ответ.

К изменению каких свойств стали приводит высокий отпуск?

а) повышению прочности;

б) снижению ударной вязкости;

в) устранению внутренних напряжений, снижению прочности и повышению пластических свойств.

16 Выберите один правильный ответ.

Чем термообработка стали, называемая закалкой, отличается от отпуска?

а) менее высокой температурой нагрева и малой скоростью охлаждения;

б) более высокой температурой нагрева и скоростью охлаждения;

в) менее высокой температурой нагрева и высокой скоростью охлаждения.

17 Выберите один правильный ответ.

Цементация стали это:

а) диффузионное насыщении поверхностного слоя стали углеродом;

б) упрочнение поверхностного слоя стали;

в) упрочнение поверхностного слоя стали путём термической обработки.

18 Выберите один правильный ответ.

Наиболее высокая твёрдость поверхности достигается после:

а) цементации;

б) азотирования;

в) нитроцементации.

19 Выберите один правильный ответ.

Химико-термическая обработка позволяет

а) повысить пластичность, теплостойкость и жаропрочность поверхности;

б) повысить твёрдость и износостойкость поверхности;

в) повысить твёрдость, прочность и вязкость деталей.

20 Выберите один правильный ответ.

Подшипник качения - это:

а) узел;

б) агрегат;

в) деталь;

г) конструктивный элемент.

21 Выберите один правильный ответ.

К какой группе деталей относится болт:

а) передачи вращательного движения;

б) корпусные;

в) соединения;

г) устройства смазки.

22 Выберите один правильный ответ.

Какие системы посадок установлены стандартом?

а) Система отверстия и система вала

б) Система допусков и посадок

в) Система ЕСКД

23 Выберите один правильный ответ.

Для каких соединений деталей предназначены посадки с зазором?

а) Для подвижных и неподвижных соединений деталей
б) Только для подвижных соединений деталей
в) Только для неподвижных соединений деталей
24 Выберите один правильный ответ.
Для каких соединений деталей предназначены переходные посадки?
а) Для неподвижных, но разъемных соединений деталей
б) Для подвижных и неподвижных соединений деталей
в) Для подвижных соединений деталей
25 Выберите один правильный ответ.
Для каких соединений деталей предназначены посадки с натягом?
а) Для неподвижных неразъемных или разбираемых лишь в отдельных случаях (при ремонте) соединений деталей
б) Для неподвижных, но разъемных соединений деталей.
в) Для подвижных и неподвижных соединений деталей.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1 Основы работоспособности технических систем

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:
1 Показатели надёжности.
2 Надёжность и износ. Физический и моральный износ.
3 Нормирование показателей надежности.
4 Основные виды трения
5 Виды изнашивания и износ.
6 Влияние условий эксплуатации на изнашивание.
7 Предельные и допустимые износы.
8 Смазочные материалы и виды смазки.
9 Классификация и эксплуатационные свойства масел.

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:
1 Выберите один правильный ответ.
Качественная и количественная мера, характеризующая состояние системы, механизма, элемента и процесса в целом
а) размер

б) структура
в) признак
г) параметр
д) значение

2 Выберите один правильный ответ.

Какая комплексная характеристика включает в себя безотказность, долговечность, ремонтопригодность, сохранность:

а) неисправное состояние
б) надежность
в) предельное состояние
г) отказ

3 Выберите один правильный ответ.

Мероприятия, направленные на предупреждение отказов и неисправностей называются…

а) диагностикой
б)техническим обслуживанием
в) ремонтом
г) испытанием
д) эксплуатацией

4 Выберите один правильный ответ.

Комплекс операций по восстановлению работоспособности автомобиля называется …

а) диагностикой
б) техническим обслуживанием
в) ремонтом
г) испытанием
д) эксплуатацией

5 Выберите один правильный ответ.

Под отказом понимают …

а) свойство автомобиля выполнять транспортную работу
б) изнашивание деталей
в) неисправность автомобиля
г) потерю работоспособности автомобиля
д) исправное состояние

6 Выберите один правильный ответ.

Какими свойствами характеризуется надёжность автомобиля?

а) безотказностью
б) ремонтопригодностью
в) долговечностью
г) сохраняемостью
д) всеми перечисленными

7 Выберите один правильный ответ.

Свойство автомобиля непрерывно сохранять свою работоспособность в течении некоторой наработки называется …

а) безотказностью

б) ремонтопригодностью
в) долговечностью
г) сохраняемостью
д) всеми перечисленными

8 Выберите один правильный ответ.

Свойство автомобиля сохранять свою работоспособность до предельного состояния называется …

а) безотказностью
б) ремонтопригодностью
в) долговечностью
г) сохраняемостью

9 Выберите один правильный ответ.

Механическое сопротивление двух соприкасающихся деталей называется …

а) изнашиванием
б) износом
в) трением
г) сопряжением
д) деформацией

10 Выберите один правильный ответ.

Для какого вида изнашивания характерно появление микротрещин на поверхности деталей?

а) механическое
б) молекулярно-механическое
в) коррозионно-механическое
г) усталостное
д) абразивное

11 Выберите один правильный ответ.

Для какого вида изнашивания характерно сцепление материала сопряжённых деталей?

а) механическое
б) молекулярно-механическое
в) коррозионно-механическое
г) абразивное
д) усталостное

12 Выберите один правильный ответ.

Абразивное изнашивание возникает в результате …

а) значительных нагрузок на детали
б) режущего и царапающего действия твёрдых частиц
в) процессов окисления
г) хрупкого разрушения
д) молекулярного сцепления материала сопряжённых деталей

13 Выберите один правильный ответ.

Значение параметра, соответствующего состоянию нового или капитально отремонтированного механизма

а) общее
б) номинальное
в) предельное
г) частное
д) допустимое

14 Выберите один правильный ответ.

Значение параметра, соответствующего состоянию механизма, при котором его дальнейшая эксплуатация возможна и допустима без восстановления до следующего контроля

а) общее
б) частное
в) предельное
г) номинальное
д) допустимое

15 Выберите один правильный ответ.

Значение параметра, соответствующего такому состоянию механизма, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима

а) общее
б) частное
в) предельное
г) номинальное
д) допустимое

16 Выберите один правильный ответ.

Объект, способный выполнять возложенные на него функции, но не отвечающий всем требованиям, предъявляемым к нему называют…

а) Работоспособным объектом
б) Исправным объектом
в) Неисправным объектом
г Неработоспособным объектом

17 Выберите один правильный ответ.

Изменение состояния объекта, исключающее возможность его дальнейшего функционирования - это ...

а) Отказ
б) Сбой
в) Повреждение
г) Неисправность

18 Вставьте пропущенное слово (существительное).

Основным показателем долговечности является_____

19 Вставьте пропущенное слово (прилагательное).

Изнашивание, возникающее в результате режущего или царапающего действия твердых тел или частиц называется _____

20 Правильно распределите этапы.

Расположите типы технического обслуживания в порядке возрастания сложности и объема работ:

1 Регламентированное обслуживание.

2 Ежедневное обслуживание.

3 Капитальный ремонт.

4 Периодическое обслуживание.

а) 2, 1, 4, 3 б) 1, 2, 3, 4 в) 2, 4, 1, 3 г) 4, 2, 1, 3

21 Правильно распределите этапы.

Расположите этапы процесса обеспечения надежности системы в правильном порядке:

1 Анализ рисков и последствий отказа.

2 Разработка требований к надежности.

3 Проектирование и разработка системы с учетом требований надежности.

4 Испытания и оценка надежности.

22 Установите соответствие**.**

Распределите правильно термины и их определения:

1 Свойство объекта, заключающееся в его способности восстанавливаться после отказа без ремонта	а) безотказность
2 Свойство объекта, заключающееся в его способности восстанавливаться после отказа без ремонта	б)ремонтопригодность
3 Свойство объекта, заключающееся в его приспособленности к поддержанию и восстановлению состояния, в котором объект способен выполнять требуемые функции, путем технического обслуживания и ремонта	в) долговечность
4 Свойство объекта, заключающееся в его способности выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях использования, технического обслуживания и ремонта до достижения предельного состояния	г) сохраняемость

1	2	3	4

23 Установите соответствие**.**

Установите соответствие между типами тестирования и их целями:

1 Нагрузочное тестирование

2 Стресс-тестирование

3 Функциональное тестирование

4 Восстановительное тестирование

а) Проверка возможности восстановления после отказа

б)Оценка предельной работоспособности системы

в) Определение устойчивости системы к повышенным требованиям

г) Оценка соответствия функциональным требованиям

1	2	3	4

24 Установите соответствие**.**

Установите соответствие между характеристиками системы и их значением:

1 Отказоустойчивость

2 Долговечность

3 Эффективность

4 Модульность

а) Время, в течение которого система может работать без серьезных сбоев

б) Способность системы продолжать работу при отказе одного или нескольких компонентов

в) Способность системы легко адаптироваться к изменениям или добавлению компонентов

г) Соотношение между выполненой работой и затратами на ее выполнение

1	2	3	4

2 Решение ситуационных задач

Решение ситуационных задач проводится на практических занятиях с целью определения степени усвоения материалов лекций и практических занятий.

Ситуационные задачи:

1.1. Качество и надежность.

1. Привести внешние и внутренние факторы, под действием которых изменяется техническое состояние автомобиля в процессе эксплуатации. Оценить значимость этих факторов.

2. Привести пример внезапного отказа одной из систем автомобиля и предложить мероприятия по его устранению.

3. Привести пример постепенного отказа одной из систем автомобиля и предложить мероприятия по его устранению.

4. Привести пример восстанавливаемого объекта автомобиля и предложить мероприятия по его восстановлению.

5. Привести пример невосстанавливаемого объекта автомобиля и объяснить причины нецелесообразности его восстановления.

6.Предложить мероприятия для обеспечения работоспособности одной из систем автомобиля.

7. Предложить различные методики восстановления работоспособности одной из систем или объекта автомобиля.

8. Предложить мероприятия для снижения расхода запасных частей и указать от каких факторов он зависит.

1.2 Надёжность и износ

1. Оптимизация надежности техники, критерии оптимизации надежности. Оценить влияние факторов, учитываемых при определении оптимизации надежности.

2. Как оптимизировать периоды эксплуатации машины.

3. Как выполняется нормирование показателей надежности.

4. Привести количественные показатели надежности элементов и систем. Дать методику расчета одного из этих показателей.

5. Привести классы надежности техники, указать факторы, от которых они зависят.

1.3 Нагрузки, трение и изнашивание

1. Нарушение работоспособности машин энергетическими воздействиями. Виды энергетических воздействий.

2. Оценить влияние статических нагрузок при эксплуатации автомобиля на его техническое состояние. Дать количественную оценку величины этих нагрузок.

3. Динамические нагрузки. Оценить влияние динамических нагрузок при эксплуатации автомобиля на его техническое состояние.

4. Самые опасные нагрузки. Привести примеры наиболее опасных режимов работы, при которых динамическая нагрузка может достигать максимальных значений.

5. Привести примеры основных видов изнашивания (абразивное, коррозионное, адгезионное, кавитационное, усталостное и др.) конкретных деталей или сопряжений автомобиля.

6. Предложить способ обработки поверхности, обеспечивающий её максимальную износостойкость.

7. Как определяются предельные и допустимые износы деталей машин.

1.4 Смазочные материалы и виды смазки

8. Виды смазочных материалов и их назначение.

9. Основные характеристики смазочных материалов.

10. Обоснование выбора смазочных материалов для типовых узлов трения.

11. Содержание технической документации на смазывание.

3 Выполнение практических работ

Пример выполнения практической работы

1.3 Нагрузки, трение и изнашивание.

Определить остаточный ресурс кривошипно-шатунного механизма двигателя, если при наработке 3000 моточасов зазор в шатунном

подшипнике составил 0,45 мм, при номинальном значении этого зазора 0,12 мм и предельном 0,5 мм.

1.4 Смазочные материалы и виды смазки

1 Дать рекомендации по выбору системы смазки и смазывающих устройств для агрегата автомобиля (двигателя, коробки переедая и др).

2 Выбрать смазку для заданного механизма и режима работы.

Раздел 2. Методы и средства диагностирования транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Цель и объект диагностирования. Параметры и применение диагностирования.

2 Задачи диагностирования, решаемые на различных этапах функционирования объектов.

3 Результаты применения диагностирования.

4 Управление техническим состоянием машин по результатам диагностирования. Прогнозирование остаточного ресурса.

5 Методы диагностирования.

6 Средства диагностирования.

7 Внешняя и бортовая диагностика.

8 Диагностирование и общая оценка технического состояния машин.

9 Диагностирование систем автомобиля.

10 Компьютерная диагностика автомобилей. Диагностическое оборудование.

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1 Выберите один правильный ответ.

Как называется процесс определения с заданной точностью технического состояния объектов (машин)?

а) техническое диагностирование

б) физическое диагностирование

в) внешнее диагностирование

г) визуальное диагностирование

2 Выберите один правильный ответ.

Для каких целей предназначена диагностика?

а) для устранения неисправностей

б) для предупреждения неисправностей
в) для определения технического состояния
г) для восстановления работоспособности
д) для обеспечения надёжности

3 Выберите один правильный ответ.

Углубленное диагностирование выполняется …

а) перед ТО-1
б) перед ТО-2
в) перед ТО-1 и ТР
г) перед ТР
д) перед ТО-2 и ТР

4 Выберите один правильный ответ.

Общее диагностирование выполняется …

а) перед ТО-1
б) перед ТО-1 и ТР
в) перед ТО-2
г) перед ТР
д) перед ТО-2 и ТР

5 Выберите один правильный ответ.

Предсказание состояния, в котором объект окажется в некоторый последующий момент времени…

а) техническая диагностика
б) техническая прогностика
в) технический генезис

6 Выберите один правильный ответ.

Определение состояния, в котором находится объект в настоящий момент времени…

а) техническая диагностика
б) техническая прогностика
в) технический генезис

7 Выберите один правильный ответ.

Задачей технической диагностики НЕ является:

а) контроль параметров технических систем
б) восстановление изношенных (неисправных) деталей
в) прогноз изменения технического состояния систем
г) идентификация неисправности машин и оборудования

8 Выберите один правильный ответ.

Определение состояния объекта в некоторый прошедший момент времени…

а) техническая диагностика
б) техническая прогностика
в) технический генезис

9 Выберите один правильный ответ.

Основной принцип диагностики заключается в …

А) Расчете математической модели

Б) Сравнении эталонной и фактической величины

В) Измерении фактической величины

Г) Расчете эталонных значений

10 Выберите один правильный ответ.

Диагностический симптом - это ...

а) сумма эталонного и фактического значений параметров

б) фактическое значение параметра

в) эталонное значение параметра

г) разность фактических и эталонных значений параметров

11 Выберите один правильный ответ.

Для каких целей проводится общее диагностирование двигателя?

а) для определения технического состояния кривошипно-шатунного механизма

б) для определения общего технического состояния без выявления конкретной неисправности

в) для определения технического состояния газораспределительного механизма

г) для выявления неисправностей кривошипно-шатунного механизма

12 Выберите один правильный ответ.

Назначение участка диагностирования

а) Проведение уборочно-моечных работ

б) Выполнение работ по восстановлению работоспособности автомобиля

в) Проведение профилактического комплекса работ

г) Определение технического состояния автомобиля, агрегатов и механизмов

13 Выберите один правильный ответ.

По степени автоматизации диагностические системы подразделяются на

а) внешние, встроенные

б) универсальные, специализированные

в) ручные, автоматизированные, автоматические

г) переносные, стационарные

д) тестовые, функциональные

14 Правильно распределите этапы.

Какая последовательность действий наиболее эффективна при диагностике неисправности в сложной системе?

12. Проверка питания и соединений.

13. Изучение документации и схем.

14. Выдвижение гипотез о возможных причинах неисправности.

15. Проверка компонентов, подозреваемых в неисправности.

15 Правильно распределите этапы.

Укажите порядок диагностики цепи питания:

a Проверить напряжение на клеммах аккумулятора
b Осмотреть предохранители
c Проверить контакты реле
d Диагностировать целостность проводов
16 Правильно распределите этапы.
Последовательность процесса тестирования нового автомобиля
1. Пробег на тестовой трассе
2. Сбор отзывов инженеров
3. Проверка систем безопасности
4. Финальная подготовка к запуску в продажу
17 Установите соответствие**.**

Установите соответствие между методами технической диагностики и их описаниями:
1. Визуальный осмотр
2. Контрольный тест
3. Акустическая диагностика
4. Термография
5. Виброанализ
а) метод, использующий тепло для выявления неисправностей в оборудовании.
б) анализ звуковых полос для определения состояния механизмов.
в) осмотр оборудования без применения специальных инструментов.
г) измерение вибраций для оценки состояния подшипников и других компонентов.
д) метод, основанный на проведении функциональных испытаний устройства.

1	2	3	4	5

18 Установите соответствие.

Установите соответствие между типами неисправностей и их характеристиками:
1. Механические неисправности
2. Электрические неисправности
3. Тепловые неисправности
4. Кремниевые неисправности
5. Программные неисправности
а) возникают из-за перегрева или недостатка охлаждения.
б) связаны с физическим износом деталей и механизмов.
в) происходят из-за неправильной работы и обеспечения функционирования электрооборудования.

г) возникают в результате программных ошибок и сбоев в коде.
д) связаны с повреждением полупроводниковых компонентов.

1	2	3	4	5

19 Установите соответствие**.**

Установите соответствие между инструментами для технической диагностики и их функциями:
1. Мультиметр
2. Осциллограф
3. Термометр
4. Виброметр
5. Лазерный дальномер
а) измеряет температуру объектов и температуру внешней среды.
б) позволяет визуализировать электрические сигналы в виде графиков во времени.
в) определяет расстояние до объекта с высокой точностью.
г) измеряет вибрации и колебания оборудования.
д) используется для измерения электрических параметров, таких как напряжение и ток.

1	2	3	4	5

20 Установите соответствие**.**
Установите соответствие между этапами технической диагностики и их описаниями:
1. Сбор данных
2. Анализ данных
3. Выявление проблем
4. Разработка рекомендаций
5. Реализация улучшений
а) формирование предложений на основе анализа полученной информации.
б) проверка полученных данных и оценка их состояния.
в) освобождение от негативных факторов на основании анализа и экспертизы.
г) непосредственное изучение обстановки и измерение параметров.
д) применение изменений и улучшений для устранения выявленных проблем.
21 Установите соответствие**.**

Установите соответствие между терминами и их определениями в области технической диагностики:

1. Калибровка
2. Техническое обслуживание
3. Диагностика состояния
4. Предиктивная диагностика
5. Функциональное тестирование
а) периодический осмотр и обслуживание оборудования для предотвращения поломок.
б) измерение отклонений от норм для обеспечения точности показаний.
в) оценка текущего состояния системы или устройства для выявления неисправностей.
г) прогнозирование возможных поломок на основе анализа данных.
д) испытание оборудования для подтверждения его работоспособности.

1	2	3	4	5

2 Решение ситуационных задач

Решение ситуационных задач проводится на практических занятиях с целью определения степени усвоения материалов лекций и практических занятий.

Ситуационные задачи:

2.1 Цели и применение диагностирования

1. В какие этапы и периоды жизненного цикла изделий используется техническое диагностирование.

2. При каких видах ТО и ремонта применяется диагностирование машин и оборудования.

Тема 2.3 Методы диагностирования. Средства диагностирования.

1. Какие методы применяют для диагностированияавтомобилей? Их достоинства и недостатки.

2. Что включает система диагностирования автомобилей?

3. Что представляют собой технические средства диагностирования?

4. Какие встроенные средства диагностирования используются в автомобилях.

5. Какие диагностические датчики применяются в автомобилях и для чего?

2.4 Диагностирование машин и диагностическое оборудование.

1. Предложить диагностические параметры, для оценки технического состояния систем автомобиля.

2. Технологический процесс диагностирования предусматривает

выполнение следующих операций:

3. Предложить прямые методы диагностирования одной из систем автомобиля, указать их достоинства и недостатки.

4. Предложить косвенные методы диагностирования одной из систем автомобиля, указать их достоинства и недостатки.

3 Выполнение практических работ

Пример выполнения практической работы

2.2 Диагностирование и прогнозирование.

6. Выполнить прогнозирование ресурса цилиндро-поршневой группы двигателя автомобиля по расходу масла.

2. По результатам диагностики выполнить анализ работоспособности и определить остаточный ресурс насосов по изменению коэффициента подачи в зависимости от наработки.

Тема 2.3 Методы диагностирования. Средства диагностирования.

1. Предложить средства диагностирования для выполнения диагностики двигателя автомобиля.

4 Вопросы к зачету для промежуточной аттестации

Раздел 1. Основы работоспособности технических систем

16. Качество и надежность. Техническое состояние машин, параметры технического состояния. Показатели надёжности. Статистический анализ работы элементов и системы. Законы распределения случайных величин – законы надёжности.

17. Надёжность и износ. Физический и моральный износ. Оптимизация надёжности.

18. Обеспечение надежности при проектировании, изготовлении и эксплуатации машин. Нормирование показателей надежности.

19. Характеристика нагрузок и их влияние на работоспособность машин. Прочность и упрочнение деталей.

20. Трение и износ машин. Основные виды трения и изнашивания.

21. Влияние условий эксплуатации на изнашивание. Предельные и допустимые износы.

22. Определение оптимальных сроков службы деталей и периодичности ремонтов.

23. Смазочные материалы и виды смазки. Смазочные масла. Классификация и эксплуатационные свойства масел.

24. Пластичные смазки, их классификация и эксплуатационные свойства. Твердые смазочные материалы.

25. Выбор смазочных материалов. Методы смазывания и системы смазки.

Раздел 2. Методы и средства диагностирования транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

1. Цель и объект диагностирования. Параметры и применение диагностирования.

2. Задачи диагностирования, решаемые на различных этапах функционирования объектов. Результаты применения диагностирования.

3. Управление техническим состоянием машин по результатам диагностирования. Прогнозирование остаточного ресурса.

4. Методы диагностирования.

5. Средства диагностирования. Внешняя и бортовая диагностика.

6. Датчики и первичные преобразователи: принцип действия и область использования.

7. Структурная схема диагностирования.

8. Диагностирование и общая оценка технического состояния машин.

9. Диагностирование систем автомобиля.

10. Компьютерная диагностика автомобилей. Диагностическое оборудование.