МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕН НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

УТВЕРЖДАЮ
Бутенко Александр Федорович Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович Дата: 2025.04.24 10:04:23 +03'00'
Директор
_____ **А.Ф. Бутенко**

«24» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Методы и технические средства испытания колёсных движителей»

Направление подготовки 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Направленность «Эксплуатация автотранспортных средств»

Факультет «Инженерно-технологический»

Кафедра «Эксплуатация и технический сервис наземных транспортно-технологических средств»

Форма обучения очная, заочная

Квалификация выпускника – магистр

Зерноград-2025

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденный Министерством науки и высшего образования Российской Федерации от «07» августа 2020 г. № 906.

2. Учебный план по направленности «Эксплуатация автотранспортных средств» (год начала подготовки 2025), одобрен Учёным советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ
Протокол № 6 от «19» февраля 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы и технические средства испытания колёсных движителей» одобрена на заседании кафедры «Эксплуатация и технический сервис наземных транспортно-технологических средств».
Протокол № 7 от «17» марта 2025 г.

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент _____ В.А. Оберемок

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы и технические средства испытания колёсных движителей» рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по направлению подготовки 23.03.03 и 23.04.03«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»
Протокол № 3 от « 28 » марта 2025 г.

Председатель методической комиссии
к.т.н., доцент _____ В.Н. Щиров

Разработчики:
к.т.н., доцент _____ _____В.А. Оберемок

Содержание

1. Вводная часть…….. 4
1.1 Цели и задачи освоения дисциплины……..... 4
1.2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО……..... 4
1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций…….. 5
2.Основная часть……..... 7
2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы……..... 7
2.2. Содержание учебной дисциплины……..... 9
2.2.1.Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля…….. 10
2.2.2 Практические занятия…… 12
2.3. Самостоятельная работа студента…….. 14
3. Образовательные технологии……. 15
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины ……..……. 16
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств…… 16
4.2. Примерные темы курсовых работ…… 18
4.3 Примерные темы рефератов …… 18
4.4 Тесты текущего контроля…… 18
4.5 Тесты промежуточного контроля…….. 18
4.5.1 Ключи к тестам…….. 21
4.6. Варианты контрольных заданий……. 21
4.7 Вопросы к зачёту…….. 21
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины…….. 24
5.1. Основная литература…… 24
5.2. Дополнительная литература…… 25
5.3. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы и Интернет-ресурсы…….. 26
5.4. Программное обеспечение учебного процесса……..... 26
5.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся..…….. 27
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины ……..... 28
7. Методические указания для обучающегося по освоению учебной дисциплины…..... 30
Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Приложение 2. Лист переутверждения рабочей программы дисциплины

1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Методы и технические средства испытания колёсных движителей» является овладение знаниями и навыками по технологии и средствам испытания колёсных движителей.

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:

Дисциплина «Методы и технические средства испытания колёсных движителей» относится к дисциплинам изучаемых студентом по выбору части дисциплин Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- *Современные проблемы и направления развития конструкций транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов*

Знания: конструкции, принцип действия, устройство современных автотранспортных средств.

Умения: анализировать особенности конструкции и условия технической эксплуатации автотранспортных средств, их возможные неисправности.

Навыки: определение неисправностей ходовой части автотранспортных средств.

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной.

Выпускная квалификационная работа магистра.

1 .3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций

Изучение дисциплины направлено на формирование профессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
ПК-1	Способен планировать испытания и исследования АТС и их компонентов	ПК-1.1 Владеет навыками составления планов испытаний и исследований АТС и их компонентов в соответствии с планом научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и программой выпуска продукции	Знать: основные принципы составления планов проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов в соответствии с планом научно-исследовательских работ. Уметь: составлять планы проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов. Владеть: навыками составления планов проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов.
		ПК-1.2 Владеет навыками планирования ресурсов для испытаний и исследований АТС и их компонентов	Знать: методики и программы испытаний колёсных движителей АТС. Уметь: разрабатывать программы испытаний колёсных движителей с расчётом требуемых ресурсов. Владеть: навыками разработки программы испытаний колёсных движителей с расчётом требуемых ресурсов.
		ПК-1.3 Владеет навыками распределения и координации работ по проведению испытаний и исследований АТС и их компонентов между (внутренними и внешними).	Знать: методологию организации и планирования испытаний колёсных движителей АТС. Уметь: планировать и координировать работы по испытанию колёсных движителей АТС. Владеть: навыками планирования и координации работы по испытанию колёсных движителей АТС.

1	2	3	4
ПК-2	Способен организовывать испытания и исследования АТС и их компонентов	ПК-2.3 Способен корректировать планы проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов	Знать: основные принципы корректировки планов проведения испытаний и исследований колёсных движителей АТС и их компонентов. Уметь: корректировать планы проведения испытаний и исследований колёсных движителей АТС и их компонентов. Владеть: навыками корректировки планов проведения испытаний и исследований колёсных движителей АТС и их компонентов.

2 ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы
Очная форма обучения

Вид работы		Всего часов/ зач.единиц	Семестр № 3
1		2	3
Аудиторные занятия (всего)		32	32
В том числе:			
Лекции (Л)		16	16
Практические занятия (ПЗ)		16	16
Семинары (С)		-	-
Лабораторные работы		-	-
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		112	112
В том числе			
Реферат		-	-
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, материала учебных пособий и учебников, подготовка к лабораторным занятиям.		112	112
СРС в период промежуточной аттестации Подготовка к зачету		-	-
Вид промежуточной аттестации	Зачет (З)	З	З
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	144	144
	зач. единиц	4	4

Заочная форма обучения

Вид работы		Всего часов/ зач.единиц	Семестры	
			№ 3	№ 4
1		2	3	4
Аудиторные занятия (всего)		20	4	16
В том числе:				
Лекции (Л)		10	2	8
Практические занятия (ПЗ)		10	2	8
Семинары (С)		-		
Лабораторные работы		-		-
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		120	-	120
В том числе				
Реферат		-	-	-
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, материала учебных пособий и учебников, подготовка к лабораторным занятиям.		120	-	120
СРС в период промежуточной аттестации Подготовка к зачету		4		4
Вид промежуточной аттестации	Зачет (З)	З		З
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	144	4	140
	зач. единиц	4	0,11	3,89

2.2. Содержание учебной дисциплины

Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	Наименование модуля учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3	4
3 (3,4)	Модуль 1. Общие сведения о колесном движителе.	Раздел 1.1 Физико-механические свойства пневматических шин. Радиусы колеса, физико-механические свойства пневматической шины. Влияние конструкции шин на физико-механические свойства шин.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.3
		Раздел 1.2 Взаимодействие пневматического колеса с опорной поверхностью. Расчётные режимы качения колеса. Качение эластичного колеса в ведомом режиме. Физические основы силы сопротивления качению эластичного колеса. Работа ведущего колеса, сцепные свойства пневматического колёса. Тяговый КПД ведущего колеса.	
3 (4)	Модуль 2. Основные виды испытаний транспортных машин.	Раздел 2.1 Лабораторно-дорожные и эксплуатационные испытание колёсных движителей. Сбор, анализ и систематизация информации по испытаниям колёсных движителей. Подготовка технических заданий на испытания. Исследовательские, приемо-сдаточные, эксплуатационные и сертификационные испытания. Технические требования при сертификационных испытаниях транспортных средств.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.3
		Разработка технологических процессов эксплуатации и сервиса колёсных движителей транспортных машин. Методология ускоренных ресурсных испытаний колёсных движителей Т и ТТМ. Сбор, анализ и систематизация исследований. Тяговые испытания транспортно-технологических машин. Дорожные испытания автомобиля. Основные нормативные документы, регламентирующие тяговые испытания. Поиск и регистрация патентов и программ для ЭВМ по испытанию колёсных движителей.	

1	2	3	4
3 (4)	Модуль 3. Оборудование и технические средства испытаний колёсных движителей	3.1 Устройства и методология ресурсных испытаний. Стационарные стенды для испытаний колёсных движителей. Современные технические средства ресурсных испытаний пневматических колёс. Ускоренные ресурсные испытания шин.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.3.
		3.2 Дорожные и полевые испытания колёсных движителей. Существующие конструкции шинных тестеров для полевых и дорожных испытаний колёсных движителей. Оборудование, применяемое для полевых и дорожных испытаний колёсных движителей. Задачи и методы дорожных и полевых испытаний колёсных движителей	

2.2.1. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
3	Модуль 1. Общие сведения о колесном движителе	4	-	4	30	38	Устный опрос
3	Модуль 2. Основные виды испытаний транспортных машин	6	-	6	40	52	Устный опрос
	Модуль 3. Оборудование и технические средства испытаний колёсных движителей	6	-	6	42	54	Устный опрос
3	Промежуточная аттестация: зачет						Собеседование
	Итого	16	-	16	112	144	

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
4 (3,4)	Модуль 1. Общие сведения о колесном движителе	2	-	2	34	38	Устный опрос
4 (4)	Модуль 2. Основные виды испытаний транспортных машин	4	-	4	46	54	Устный опрос
	Модуль 3. Оборудование и технические средства испытаний колёсных движителей	4	-	4	40	48	Устный опрос
4 (4)	Промежуточная аттестация: зачет				4	4	Собеседование
	Итого	10	-	10	124	144	

2.2.2. Практические занятия
Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование практических занятий	Всего часов
4	Модуль 1. Общие сведения о колесном движителе	П.З. № 1 Расчёт физико-механических характеристик пневматических шин.	2
		П.З. № 2 Расчёт показателей воздействия движителей на почву	2
4	Модуль 2. Основные виды испытаний транспортных машин	ПР № 3. Лабораторно-дорожные и эксплуатационные испытание колёсных движителей	4
		ПР № 4. Методология и оборудование ускоренных ресурсных испытаний колёсных движителей Т и ТТМ.	2
4	Модуль 3. Методы и средства диагностирования автотранспортных средств	ПР № 5 Современные технические средства ресурсных испытаний пневматических колёс.	2
		ПР № 6. Оборудование, применяемое для полевых испытаний колёсных движителей.	2
		ПР № 7. Оборудование, применяемое для дорожных испытаний колёсных движителей	2
	ИТОГО		16

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование практических занятий	Всего часов
3	Модуль 1. Общие сведения о колесном движителе	П.З. № 1 Расчёт физико-механических характеристик пневматических шин.	2
4	Модуль 2. Основные виды испытаний транспортных машин	ПР № 2. Лабораторно-дорожные и эксплуатационные испытание колёсных движителей	2
		ПР № 3. Методология ускоренных ресурсных испытаний колёсных движителей Т и ТТМ.	2
4	Модуль 3. Методы и средства диагностирования автотранспортных средств	ПР № 4 Современные технические средства ресурсных испытаний пневматических колёс.	2
		ПР № 5. Оборудование, применяемое для полевых и дорожных испытаний колёсных движителей.	2
	ИТОГО		10

2.3. Самостоятельная работа студента.

Виды СРС:

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
4	Модуль 1. Общие сведения о колесном движителе	Проработка конспектов лекций, материала учебных пособий и учебников	30
	Модуль 2. Основные виды испытаний транспортных машин	Проработка конспектов лекций, материала учебных пособий и учебников	40
	Модуль 3. Методы и средства диагностирования авто-транспортных средств	Проработка конспектов лекций, материала учебных пособий и учебников	42
	Промежуточная аттестация: зачёт	Подготовка к зачету	
ИТОГО часов в семестре:			112

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
4	Модуль 1. Общие сведения о колесном движителе	Проработка конспектов лекций, материала учебных пособий и учебников	34
4	Модуль 2. Основные виды испытаний транспортных машин	Проработка конспектов лекций, материала учебных пособий и учебников	46
	Модуль 3. Методы и средства диагностирования авто-транспортных средств	Проработка конспектов лекций, материала учебных пособий и учебников	40
	Промежуточная аттестация: зачёт	Подготовка к зачету	4
ИТОГО часов в семестре:			124

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
Очная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
3	Лекции № 1.1-1.3	Проблемное изложение	групповые
	Практические занятия № 1.1-1.3	Решение практико-ориентированных задач	групповые
	Лекции № 2.1-2.3	Проблемное изложение	групповые
	Практические занятия № 2.1-2.3	Решение практико-ориентированных задач	групповые
	Лекции № 3.1-3.2	Проблемное изложение	групповые
	Практические занятия № 3.1-3.3	Решение практико-ориентированных задач. Тренинг	групповые

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
3,4	Лекция № 1.1	Проблемное изложение	групповые
	Практическое занятие № 1.1	Решение практико-ориентированных задач	групповые
	Лекции № 2.1-2.2	Проблемное изложение	групповые
	Практические занятия № 2.1-2.2.	Решение практико-ориентированных задач	групповые
	Лекции № 3.1-3.2	Проблемное изложение	групповые
	Практические занятия № 3.1-3.2	Решение практико-ориентированных задач	групповые

В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:

- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (ЯндексМессенджер,VK TEAMS);
- групповой чат в месседжерах ЯндексМессенджер, Viber, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Яндекс Телемост;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск.).

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1.Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств
Очная форма обучения

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов и заданий	Количество независимых вариантов
3	Тат-1	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.3.	Модуль 1. Общие сведения о колесном движителе	Письменная контрольная работа	3	17
3	Тат-2	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.3.	Модуль 2. Основные виды испытаний транспортных машин	Письменная контрольная работа	3	17
3	Тат-3	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.3.	Модуль 3. Оборудование и технические средства испытаний колёсных движителей	Письменная контрольная работа	3	17
3	ПрАТ	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.3.	Зачёт	Тесты	4	25

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, Тат, ПрАт)	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов и заданий	Количество независимых вариантов
4	ПрАТ	ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1;ПК-2.2	зачёт	Устный опрос	4	25

4.2.Примерные темы курсовых работ

Не предусмотрены

4.3 Примерные темы рефератов

Не предусмотрены

4.4 Тесты текущего контроля

Не предусмотрены

4.5 Тесты промежуточного контроля

Вариант №1
Укажите номер правильного ответа

1. Колесо автомобиля предназначено для:

1. Удержания автомобиля на дороге.
2. Задания траектории движения.
3. Связи автомобиля с дорогой.
4. Связи кузова с шасси.

2. Комбинированным колесом называется:

1. Выполняющие функции управляемых и поддерживающих колёс.
2. Выполняющие функции управляемых и ведущих колёс.
3. Выполняющие функции ведущих и ведомых колёс.
4. Преобразующие крутящий момент в тяговое усилие.

3. Отношение высоты *H* профиля к ширине *B* для обычных шин

1. H/B = 1,0-1,2
2. H/B = 0,9-1,0
3. H/B = 0,6-0,8
4. H/B = 0,35-0,45

4. Шины с отношением *H/B* = 0,25-0,45 называются:

1. Широкопрофильными.
2. Низкопрофильными.
3. Арочными.
4. Пневмокатками.

5. Укажите, какой радиус эластичного колеса называют силовым:

1. Свободный радиус.
2. Радиус качения.
3. Статический радиус.
4. Динамический радиус.

6. Какими внешними силами нагружено ведомое колесо.

1. Силой тяги и нормальной силой.
2. Нормальной силой и силой сопротивления.
3. Силой тяги и силой сопротивления.
4. Нормальной силой и толкающим усилием.

7. Какими внешними силами нагружено ведущее колесо

1. Силой тяги и нормальной силой.
2. Нормальной силой и силой сопротивления.
3. Силой тяги и силой сопротивления.
4. Нормальной силой и толкающим усилием.

8. Какой режим наиболее характерен для колёс полноприводного автомобиля:

1. Свободный режим.
2. Ведомый режим.
3. Нейтральный режим.
4. Ведущий режим.

9. Отношение нормальной силы к вызываемому её прогибу называется:

1. Радиальной жесткостью.
2. Тангенциальной жесткостью.
3. Окружной жесткостью.
4. Продольной жесткостью.

10. Какой из факторов оказывает максимальное влияние на нормальную жесткость радиальной шины.

1. Норма слойности брекера.
2. Норма слойности каркаса.
3. Давление воздуха в шине.
4. Отношение высоты шины к её ширине.

11. В маркировке шины 155/70 R13 число 13 означает:

1. Ширину обода колеса.
2. Посадочный диаметр обода колеса.
3. Отношение высоты шины к её ширине.
4. Ширину профиля шины.

12. В маркировке шины 155/70 R13 число 155 означает:

1. Высоту шины.
2. Посадочный диаметр обода колеса.
3. Отношение высоты шины к её ширине.
4. Ширину профиля шины.

13. Какой режим качения оценивает тяговый КПД колеса

1. Свободный.
2. Ведущий.
3. Нейтральный.
4. Ведомый.

14. Гистерезисные потери на качение колеса обусловлены:

1. Скольжением колеса в зоне контакта.
2. Скольжением и трением шины в зоне контакта.
3. Внутренним трением в шине.
4. Внутренним трением в шине и скольжением в зоне контакта.

15. Внутренне строение шины оценивается:
1. Нормой слойности брекера.
2. Нормой слойности каркаса.
3. Нормой слойности брекера и каркаса.
4. Числом слоёв корда каркаса.

16. Брекер в радиальных шинах предназначен для:
1. Усиления каркаса шины.
2. Для увеличения нормальной жесткости шины.
3. Для уменьшения напряжений в зоне беговой дорожки.
4. Для увеличения коэффициента сопротивления боковому уводу.

17. В нейтральном режиме качения колесо нагружено:
1. Нормальной силой и толкающим усилием.
2. Нормальной силой и крутящим моментом.
3. Нормальной силой, крутящим моментом и толкающим усилием.
4. крутящим моментом и силой сопротивления.

18. К преимуществам диагональных шин в сравнении с радиальными можно отнести:
1. Больший ресурс.
2. Меньшая сила сопротивления качению.
3. Большая грузоподъёмность.
4. Меньшее давление на почву.

19. Опорно-грузоподъёмные свойства шин оцениваются
1. Средним давлением в контакте.
2. Средним давлением в контакте и допускаемой нормальной нагрузкой.
3. Допускаемой нормальной нагрузкой.
4.. Максимально допустимым внутренним давлением.

20. Какой критерий наиболее объективен при оценке ведущего режима колеса:
1. Коэффициент сцепления.
2. Коэффициент буксования.
3. Тяговый КПД.
4. Коэффициент сопротивления качению.

20. Какой критерий наиболее объективен при оценке ведомого режима колеса:
1. Коэффициент сцепления.
2. Коэффициент буксования.
3. Тяговый КПД.
4. Коэффициент сопротивления качению.

21. Для компенсации реактивного момента в приводе шинного стенда используются:
1. Реактивные тяги.
2. Реактивные стабилизаторы.
3. Два разнонаправленнйх привода.
4. Суммирующий редуктор.

22. Медленные маятники используются для:

1.Определения гистерезисных потерь в шине.
2. Определения сцепных свойств шины.
3. Для записи микропрофиля дороги.
4. Проведения лабораторных испытаний шин.

23. Какие показатели наиболее полно характеризует ведущий режим качения.

1. Коэффициент сцепления.
2. Сила сопротивления качению.
3. Тяговый КПД.
4. Коэффициент сопротивления боковому уводу.

24. Свойство колеса уменьшать возмущения, передаваемые на транспортное средство называется:

1. Демпфирующей способностью шин.
2. Сглаживающей способностью шин.
3. Поглощающей способностью шин.
4. Демпфирующей характеристикой шин.

25. К какому критерию можно отнести минимизацию вредного воздействия движителя на почву:

1. Экономическому.
2. Техническому.
3. Технологическому.
4. Эргономическому

4.5.1 Ключи к тестам

Не предусмотрены

4.6 Варианты контрольных заданий

Не предусмотрены

4.7 Вопросы к зачету

.

№ вопроса	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1	Основные нормативные документы в области испытаний колёсных движителей	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.3.
2	Классификация испытаний.	
3	Цель приемо-сдаточных испытаний	
4	Отличительные особенности эксплуатационных испытаний	
5	Организация приемочных испытаний	
6	Сбор, анализ, систематизация информации и написание отчётов по результатам испытаний	
7	Характеристика и основные нормативные документы на сертификационные испытания	

1	2	3
8	Разработка технических заданий и требований на сертификационные испытания.	
9	Программа и методика сертификационных испытаний	
10	Требования к достоверности и точности получаемой информации	
11	Сбор анализ и систематизация информации по результатам сертификационных испытаний	
121	Ресурсные испытания колёсных движителей	
13	Вероятностный метод обработки результатов испытаний	
14	Определение погрешности результатов испытаний и измерений	
15	Отчетность по результатам сертификационных и ресурсных испытаний	
16	Ускоренные испытания колёсных движителей	
17	Перспективные методологии по разработке технологических процессов ускоренных испытаний колёсных движителей	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.3.
18	Эксплуатационные свойства ТТМ	
19	Измерители и показатели эксплуатационных свойств ТТМ.	
20	Физико-механические свойства пневматических шин.	
21	Физические основы возникновения силы сопротивления качению	
22	Коэффициенты сцепления и сопротивления качению.	
23	Понятия о радиусах пневматического колеса	
24	Оборудование и методология определения физико-механических свойств пневматических шин.	
25	Обеспечение вертикальной, горизонтальной и боковой нагрузок на испытуемое колесо	
26	Привод и компенсация реактивного момента на шинном тестере	
27	Датчики и приборы при испытаниях пневматических колёс на шинном тестере.	
28	Разработка технических заданий на разработку проектных решений по созданию и обслуживанию оборудования для испытания колёсных движителей	
29	Силовой баланс ТТМ	
30	Мощностной баланс ТТМ	
31	Степень использования мощности двигателя.	
32	Коэффициент полезного действия ведущего колеса	
33	Полевые испытания колёсных движителей на шинном тестере	
34	Разработка перспективных методологий, программ и нормативных документов в области полевых испытаний колёсных движителей.	
35	Официальная регистрация программ для ЭВМ для исследования эксплуатационных свойств колёсных движителей	
36	. Оборудование для полевых испытаний колёсных движителей в составе МТА.	
37	Требования стандартов к проведению полевых испытаний ТТМ	
38	Полевые испытания колёсных движителей в составе ТТМ.	
39	Современные и перспективные методологии по разработке технологических процессов эксплуатации и обслуживания колёсных движителей.	

1	2	3
40	Планирование, обработка, анализ и систематизация результатов полевых испытаний, подготовка отчётов по теме исследований	
41	Дорожные испытания автомобиля	
42	Определение коэффициента сопротивления качению колёсного движителя по результатам дорожных испытаний	
43	Определение физико-механических характеристик шин	
44	Опытное построение $\varphi - S$ диаграммы колёсного движителя	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						В библиотеке	На кафедре
1	Сергеев, Н.В. Современные проблемы и направления развития конструкций автотранспортных средств: монография / Н.В. Сергеев, В.А. Оберемок. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2020. – 182 с.	Сергеев, Н.В. Оберемок, В.А.	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2020. – 182 с	1,2,3	3,4	30	2
2	Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства транспортных средств : учебник / [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493346	Р.Н. Сафиуллин, А.С. Афанасьев, Р.Р. Сафиуллин.	Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018.	1,2,3	3,4	+	+
3	Испытания и диагностирование тракторов и автомобилей: Лабораторный практикум	Кравченко В.А., Оберемок В.А.	Зерноград: ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2016	1,2,3	4	20	2
4	Эксплуатационные свойства автотранспортных средств. Учебное пособие.	Оберемок В.А., Пархоменко С.Г., Аванесян А.М.	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2023. – 172 с	1,3	3,4	20	5

5.2. Дополнительная литература

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						В библиотеке	На кафедре
1	Диагностирование автомобилей. Практикум: учебное пособие.	Н.А. Карташевич	Москва: Новое знание, 2011. – 208с	1,2,3	4	3	2
2	Колёсные транспортные средства. Требования к безопасности в эксплуатации. Методы проверки.	ГОСТ	Москва: Стандартинформ, , 2016. – 78с.	1,2,3	4	+	+

5. 3. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы и Интернет-ресурсы

Интернет ресурсы

1. Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система. https://www.biblioclub.ru/
2. Издательство Лань. Электронно-библиотечная система https://www.e.lanbook.com.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://elibrary.ru
4. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edilib.ru
5. Электронная информационная образовательная среда института https://ачии.рф/

Информационные справочные системы и базы данных

1. База данных «ProQuest Agricultural and Environmental Science Collection» – http://www.gpntb.ru
2. База данных издательства Springer Nature «Российский фонд фундаментальных исследований» – http://www.rfbr.ru.
3. Журнал «Автомобильный транспорт» http://transport-at.ru
4. Официальный сайт ОАО «КамАЗ» http://www.kamaz.net/
5. Центр испытаний НАМИ http://autorc.ru/
6. База данных издательства Springer Nature «Российский фонд фундаментальных исследований» http://www.rfbr.ru.
7. Автомобильная справочная служба https://autoinfo24.ru/
8. Учебная версия T-FLEX CAD, предназначенная для некоммерческого использования

https://www.tflexcad.ru/download/t-flex-cad-free .

9. Форум для инженеров проектировщиков, конструкторов http://forum.dwg.ru/index.php?s=0b081bd3f6b0b870143ff8e3823d37b8/

Информационные технологии

Электронная информационная образовательная среда института обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий по пересылке и получению электронных сообщений.

5.4 Программное обеспечение учебного процесса

LibreOffice;
Аскон Компас V 15.2

5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п\п	№ семест-ра	Вид самостоя-тельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания
1	2	3	4	5	6
1	3,4	Самостоятель-ное изучение материала, подготовка к зачету	А.Н. Карта-шевич	Диагностирование авто-мобилей	Москва: Ин-фраМ, 2011. – 208с
2	3,4	Самостоятель-ное изучение материала, подготовка к зачету	Н.В. Сергеев, В.А. Оберем-ок	Современные проблемы и направления развития конструкций автотранс-портных средств: моно-графия /	Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2020. – 182 с.
3	3,4	Самостоятель-ное изучение материала, подготовка к зачету	ГОСТ 33997-2016. Введён 01.02.2018	Колёсные транспортные средства. Требования к безопасности в эксплуа-тации. Методы проверки.	Москва: Стандартин-форм,, 2016. – 78с.

6. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	**Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
3-8 Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации347740, Ростовская область, Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, 17/21	Комплект учебной мебели. Проектор BENQ PB6100. Экран Ноутбук ACER EME 725. Доска меловая. Посадочных мест 16.
№ 6-239 –Аудитория курсового проектирования. Аудитория для самостоятельной работы. Межкафедральный компьютерный класс. 347740, Ростовская область, Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, 15/4	Комплект учебной мебели 6 персональных компьютеров с процессорами Intel Pentium Dual с тактовой частотой 2,2ГГц и оперативной памятью 2 Гб 250Gb HDD, видеокарта 6 персональных компьютеров с процессорами Intel Core i5 с тактовой частотой 2,7ГГц и оперативной памятью 8 Гб, видеокарта Мониторы Samsung 923NW – 12штук. Доска меловая. Посадочных мест 12.
7-132- Лаборатория шасси автомобилей. 347740, Ростовская область, Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, 17/21	Макеты мостов автомобилей – 5 шт. Доска меловая. Посадочных мест 24.
7 корпус УНПЛТКАС (Учебная научная производственная лаборатория технического контроля автотранспортных 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №17.	Линия ЛТК-10У-СП-11, в состав входит оборудование: - газоанализатор «ГАЗТЕСТ-АВЕСТА», - измеритель дымности МД-01, - прибор для измерения суммарного люфта рулевого управления АТС ИСЛ-401, - измеритель светового коэффициента пропускания автомобильных стекол «Свет», - прибор проверки фар модели ОП; Комплекс КАД -300; Подъёмник автомобильный П-179; Диагностический тестер ДСТ-2; Шинный тестер «АЧИМСХ-2»; Углекислотный сварочный аппарат ПДГ-205

	РБР; Генератор ацетиленовый АСП-10; Домкрат гидравлический подкатной 3 т; Растяжка гидравлическая с насадками; Набор рихтовочный; Верстак – 4 шт.; Стенд балансировочный СЛ-01 88.13.001; Стенд балансировочный СБМП 40 Стенд шиномонтажный Remax V-521 380 V Стенд шиномонтажный ШПС; Прибор СКО-1; Стенд лазерный УЛК-2; Набор ключей Автослесарь Ключ динамометрический 1/2 “ DR 42210
№ 2-252 – читальный зал для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом	15 рабочих мест для самостоятельной работы , объединенные в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Core i3 3,06 Ггц , 2Gb, 250Gb HDD – 5 шт. Системный блок Celeron J3060 1,6 Ггц, 4 Gb, 128 Gb SSD - 10 шт. монитор Phillips 2205– 5 шт, монитор Samsung SyncMaster 923m - 10шт принтер Epson LX-1170 Посадочных мест 114
2-170б Электронный читальный зал для самостоятельной работы 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Системный блок С2,8Ггц, 1 GB, 80 GB HDD – 1 шт. Системный блок С2,8Ггц, 512 МБ, 80 GB HDD – 9 шт. Монитор Samsung 920NW – 10 шт. Коммутатор Dlink – 1 шт. Сканер EPSON – 1 шт. Посадочных мест 10 для самостоятельной работы , объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet.
5-217 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №15/4	Специализированная мебель и оборудование для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: методика и программы научных исследований, патентный поиск, научно-технические отчёты, эксперименты и испытания.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Решение задач по алгоритму.
Подготовка к зачёту	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.

Лист переутверждения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа:

одобрена на 20……./20……. учебный год. Протокол № ……заседания кафедры от «…….» ……..…….20……. г.

Ведущий преподаватель…….

Зав. кафедрой……...……

одобрена на 20……/20…….. учебный год. Протокол № ……..заседания кафедры от «……» ……20…… г.

Ведущий преподаватель…….

Зав. кафедрой……...……

одобрена на 20……/20…….. учебный год. Протокол № ……..заседания кафедры от «……» ……20…… г.

Ведущий преподаватель…….

Зав. кафедрой……...……

одобрена на 20……/20…….. учебный год. Протокол № ……..заседания кафедры от «……» ……20…… г.

Ведущий преподаватель…….

Зав. кафедрой……...……