

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)

Северодонецкий технологический институт (филиал)

Кафедра управления инновациями в промышленности

УТВЕРЖДАЮ:
Врио. директора СТИ (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
Ю.В. Бородач
(подпись) «20» 2024 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы работоспособности и техническое регулирование на автотранспорте»

по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство»

Северодонецк – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы работоспособности и техническое регулирование на автотранспорте» по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство» – 16 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы работоспособности и техническое регулирование на автотранспорте» разработана в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 916 (с изменениями и дополнениями).

СОСТАВИТЕЛЬ:

Доцент, к.т.н. Ткачев Р.Ю.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры управления инновациями в промышленности « 02 » 09 2024 г., протокол № 1.

И.о. заведующего кафедрой

управления инновациями в промышленности



Е.А. Бойко

Переутверждена: « » _____ 20__ г., протокол № _____.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Северодонецкого технологического института (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» « 16 » _____ 09 2024 г., протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии
СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»



Ю.В. Бородач

© Ткачев Р.Ю., 2024 год

© СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2024 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью изучения дисциплины является формирование комплексных знаний о проблемах и направлениях развития транспортных и транспортно- технологических машин.

Задачи дисциплины: ознакомление с современным состоянием мировой и отечественной транспортной науки; проанализировать основные направления и тенденции развития автомобильной техники; формирование навыков использования информационного обеспечения основных позиций транспортной науки, техники и технологий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы работоспособности и техническое регулирование на автотранспорте» относится к вариативной части профессиональных дисциплин. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: **знания** состояния и направления использования достижений науки и практики в профессиональной деятельности; основных направлений и тенденций развития транспортной техники, транспортных технологий и производственной базы; основных этапов развития транспортной науки, техники и технологии; **умения** использовать структурный подход к проектированию и изготовлению транспортных средств; применять методы решения научных, технических, организационных проблем конструкторско-технологического обеспечения производства транспортных средств; использовать в практической деятельности методы и средства научных исследований при решении задач конструкторско-технологического обеспечения производства транспортных средств; конструировать основные детали, узлы и подсистемы оборудования с компьютерным управлением на современной элементной базе, разрабатывать их математические модели; использовать передовой отраслевой, межотраслевой и зарубежный опыт; **навыки** построения моделей и решения конкретных задач в транспортном машиностроении, разработки различных типов новых машин, приводов, систем, а также элементов новых транспортных машин. Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей», «Технологические процессы технического обслуживания, ремонта и диагностики» и «Основы технологии производства и ремонта автомобилей» и служит основой для освоения дисциплин «Методы обеспечения работоспособного технического состояния автотранспортных средств», «Компьютерные технологии на автотранспорте», «Автоматизация и оптимизация экспериментальных исследований»

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-3. Способен разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-	ПК-3.1 Проводит работы по освоению и внедрению новых технологических процессов и материалов в рамках реализации научно-исследовательских работ при производстве образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического	Знать: основные принципы принятия обоснованных технических решений при

технологических средств и их технологического оборудования	Оборудования ПК-3.2 Разрабатывает технологический проект производства новых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования и компонентов	решении задач профессиональной деятельности.
		Уметь: осуществлять разработку обоснованных технических решений при решении задач профессиональной деятельности
		Владеть: практическим опытом разработки обоснованных технических решений при решении задач профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	180 (5 зач. ед)		180 (5 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	85		26
Лекции	51		14
Семинарские занятия			
Практические занятия	34		12
Лабораторные работы			
Курсовая работа (курсовой проект)			
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-		
Самостоятельная работа студента (всего)	95		154
Форма аттестации	зачет, экзамен		зачет, экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основные понятия и определения теории надежности. проблема обеспечения надежности машин.

Тема 2. Свойства рабочих поверхностей деталей машин.

Тема 3. Основные положения теории трения.

Тема 4. Изнашивание элементов машин.

Тема 5. Влияние смазочных материалов на долговечность элементов машин.

Тема 6. Усталость материалов элементов машин.

Тема 7. Коррозионное разрушение деталей машин.

Тема 8. Система сбора информации и методы оценки надежности машин.

Тема 9. Методы обработки информации о надежности.

Тема 10. Обеспечение надежности машин.

Тема 11. Оценка долговечности элементов машин.

Тема 12. Долговечность основных элементов и систем машин. Расчет требований к долговечности машины и ее элементов.

4.3. Лекции

№ п/ п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Основные понятия и определения теории надежности. проблема обеспечения надежности машин.	4		2
2	Свойства рабочих поверхностей деталей машин.	5		2
3	Основные положения теории трения.	6		2
4	Изнашивание элементов машин.	6		2
5	Усталость материалов элементов машин.	6		2
6	Коррозионное разрушение деталей машин.	6		2
7	Система сбора информации и методы оценки надежности машин.	6		
8	Система сбора информации и методы оценки надежности машин.	6		2
9	Методы обработки информации о надежности.	6		
Итого:		51		14

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Обеспечение надежности машин.	2		2
2	Оценка долговечности элементов машин.	6		2
3	Долговечность основных элементов и систем машин. Расчет требований к долговечности машины и ее элементов.	6		2
4	Основные направления повышения надежности машин	6		2
5	Прогнозирование надежности машин	6		2
6	Расчет ресурсов машин и ее элементов	6		2
Итого:		32		12

4.5. Лабораторные работы

№п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	<i>Рабочим учебным планом дисциплины проведение лабораторных работ не предусмотрено</i>			
Итого:		-		-

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Технический прогресс и надежность машин	Проработка дополнительного учебного материала	8		14
2	Роль триботехники в системе обеспечения долговечности машин	Проработка дополнительного учебного материала	8		14
3	Трибоанализ механических систем	Проработка дополнительного учебного материала	8		14
4	Причины изменения технического состояния машин в эксплуатации	Проработка дополнительного учебного материала	8		14
5	Факторы, влияющие на характер и интенсивность изнашивания элементов машин	Самостоятельное освоение разделов программы учебной дисциплины	8		14
6	Распределение износа по поверхности деталей.	Самостоятельное освоение разделов программы учебной дисциплины	8		14

7	Прогнозирование износа сопряжений	Самостоятельное освоение разделов программы учебной дисциплины	8		14
8	Назначение и классификация смазочных материалов	Самостоятельное освоение разделов программы учебной дисциплины	8		14
9	Условия развития усталостных процессов, механизм усталостного разрушения материала.	Самостоятельное освоение разделов программы учебной дисциплины	8		14
7	Методы защиты элементов машин от коррозионного разрушения.	Самостоятельное освоение разделов программы учебной дисциплины	8		14
8	Методы сбора информации при эксплуатации машин.	Самостоятельное освоение разделов программы учебной дисциплины	9		14
9	Экспертная оценка надежности машин.	Самостоятельное освоение разделов программы учебной дисциплины	10		14
10	Расчетно-аналитические методы оценки надежности машин.	Самостоятельная внеаудиторная работа	10		14
11	Методы испытания машин на надежность.	Самостоятельная внеаудиторная работа	10		14
Итого:			95		154

4.7. Курсовые работы/проекты

Рабочим учебным планом дисциплины выполнение курсовой работы не предусмотрено.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Аринин И.Н., Коновалов С.И., Баженов Ю.В. Техническая эксплуатация автомобилей. – Ростов-на-Дону, «Феникс», 2007. – 314с.
2. Бельских В.И. Диагностирование и обслуживание сельскохозяйственной техники. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1980. – 575с.
3. Биргер И.А. Техническая диагностика. - М.: «Машиностроение», 1978. - 240с.
4. Говорущенко Н.Я. Техническая эксплуатация автомобилей К.: «Вища школа», 1984. – 312с.

б) дополнительная литература:

1. Кузнецов Е.С. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов. 4-е изд., перераб. и дополн. / Е. С. Кузнецов, А. П. Болдин, В. М. Власов и др. - М.: Наука, 2001. - 535с.
2. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей: Теоретические и практические аспекты. – М.: «Академия», 2007. – 288с.

в) методические рекомендации:

Методические указания по изучению дисциплины «Основы работоспособности технических систем» (для студентов заочного отделения, специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство») / Сост. А.А.Панков, К.К.Панайотов, Т.Н.Замота – Краснодар: ЛНУ им. В.Даля, 2016. – 25с.

г) интернет-ресурсы:

<http://engineer-dvs.narod.ru>
<http://retrolib.narod.ru>
<http://bibl.rgatu.ru/web/Default.asp>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» —
<https://www.studmed.ru>

Другие открытые источники

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Основы работоспособности и техническое регулирование на автотранспорте» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт

оценочных средств по учебной дисциплине «Основы работоспособности и техническое регулирование на автотранспорте»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины «Основы работоспособности и техническое регулирование на автотранспорте»

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
ПК-3.	Способен разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	ПК-3.1 Проводит работы по освоению и внедрению новых технологических процессов и материалов в рамках реализации научно-исследовательских работ при производстве образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического Оборудования ПК-3.2 Разрабатывает технологический проект производства новых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования и компонентов		Тема 1	5
				Тема 2	5
				Тема 3	5
				Тема 4	5
				Тема 5	5
				Тема 6	5
				Тема 7	6
				Тема 8	6
				Тема 9	6
				Тема 10	6
				Тема 11	6
				Тема 12	6

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ПК-3	ПК-3.1 Проводит работы по освоению и внедрению новых технологических процессов и материалов в рамках реализации научно-исследовательских работ при производстве образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического Оборудования ПК-3.2 Разрабатывает технологический проект производства новых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования и компонентов	Знать: основные принципы принятия обоснованных технических решений при решении задач профессиональной деятельности Уметь: осуществлять разработку обоснованных технических решений при решении задач профессиональной деятельности	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10-11, Тема 12	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), тесты, рефераты, контрольные работы, творческие задания

Фонды оценочных средств по дисциплине «Основы работоспособности и техническое регулирование на автотранспорте»

Вопросы к контрольным работам

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Темы рефератов

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «реферат»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Реферат представлен на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлен в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
4	Реферат представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
3	Реферат представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
2	Реферат представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

Теоретические вопросы

1. Состояние объектов в эксплуатации.
2. Виды отказов машин.
3. Ремонтнопригодность и сохраняемость.
4. Факторы, влияющие на возникновение отказов.
5. Классификация отказов.
6. Показатели долговечности.
7. Показатели безотказности.
8. Показатели сохраняемости.
9. Показатели ремонтнопригодности.
10. Комплексные показатели надёжности.
11. Основные формы описания состояния механической системы.
12. Роль триботехники в системе обеспечения долговечности машин.
13. Трибоанализ механических систем.
14. Причины изменения технического состояния машин в эксплуатации.
15. Цели и задачи сбора информации о надёжности.
16. Структура первичных данных и формы учетной документации.
17. Методы сбора информации.
18. Экспертная оценка надёжности машин.
19. Методика обработки результатов экспертной оценки.
20. Метод оценки надёжности на базе априорной информации.
21. Метод расчета надёжности по теории массового обслуживания.
22. Виды контрольных испытаний.
23. Структура (планы) контрольных испытаний.
24. Формы описания системы.
25. Интегральная функция распределения случайных величин.
26. Закон распределения случайных величин.
27. Плотность распределения случайных величин.
28. Параметры распределения случайных величин.
29. Нормальный закон Гаусса.
30. Экспоненциальный закон распределения.
31. Логарифмический нормальный закон распределения случайных величин.
32. Закон распределения Вейбула.
33. Проверка гипотезы о законе распределения. Критерии Пирсона, Мизеса, Колмогорова.
34. Определение числа объектов наблюдений.
35. Проверка однородности результатов наблюдений.
36. Понятие об управлении надёжностью машин.
37. Планирование показателей надёжности.
38. Программа обеспечения надёжности машин.
39. Жизненный цикл машин.
40. Конструктивные мероприятия повышения надёжности.
41. Технологические мероприятия повышения надёжности.
42. Эксплуатационные мероприятия повышения надёжности.
43. Нормирование показателей надёжности.
44. Методы прогнозирования надёжности.
45. Оценка качества прогнозирования надёжности.
46. Определение показателей долговечности элементов машин.
47. Модели оптимизации долговечности машин.

- 48.Режимы работы и долговечность силовых установок.
 49.Режимы работы и долговечность элементов трансмиссии.
 50.Режимы работы и долговечность элементов ходовой части.
 51.Долговечность электрооборудования.
 52.Методика определения оптимальной долговечности машин.
 53.Анализ структурных схем надёжности машин.
 54.Расчет ресурсов машин.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль («экзамен»)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

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

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). В случае необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения
 - аудиально;
 - применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
 - применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
 - применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
 - увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
 - продолжительность сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;
 - продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут;
 - продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 минут.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)