

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии
Кафедра Транспортных и технологических систем

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет строительства и
экологии

Свалова Кристина
Витальевна

« ____ » _____ 20 ____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.01.01 Основы теории надежности и диагностики
на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 23.03.01 - Технология транспортных
процессов

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № ____

Профиль – Организация автомобильных перевозок и безопасность движения (для набора
2023)

Форма обучения: Заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Целью дисциплины «Основы теории надежности и диагностики» является формирование специальной подготовки бакалавров в сфере проектирования и эксплуатации транспортных машин. В результате изучения дисциплины студенты получают навыки расчетов основных показателей надежности транспортных машин.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение законов, отражающих изменение работоспособности машин;
- изучение методов обеспечения безотказной работы узлов, агрегатов и систем машин при их проектировании, изготовлении и эксплуатации;
- изучение методов прогнозирования и управления надежностью транспортных машин в эксплуатации;
- изучение методов и средств прогнозирования надежности транспортных машин и их агрегатов.
- научить студентов оценивать надежность транспортных машин;
- ознакомить с основными показателями надежности транспортных машин в целом и их элементов в отдельности;
- сформировать умение производить расчеты, позволяющие определить уровень безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости транспортных машин;
- сформировать первичную базу знаний о диагностике и прогнозировании изменений технического состояния транспортных машин.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к перечню дисциплин по выбору учебного направления подготовки (специальности) 23.03.01 Технология транспортных процессов. Профиль «Организация автомобильных перевозок и безопасность движения» (для набора 2021). Изучение данной дисциплины осуществляется на 3 курсе в 5 семестре. Изучение дисциплины «Основы теории надежности и диагностики» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: «Высшая математика», «Теоретическая механика», «Сопроотивления материалов», «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования», «Классификация и основы конструкции автотранспортных и погрузочно-разгрузочных средств», «Материаловедение. Технология конструкционных материалов», «Метрология, стандартизация и сертификация».

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Виды занятий	Семестр 5	Всего часов

Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	14	14
Лекционные (ЛК)	6	6
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа студентов (СРС)	94	94
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
УК-1	<p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</p> <p>УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи</p> <p>УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p> <p>УК-1.5. Определяет и оценивает</p>	<p>Знать: методику декомпозиции задачи, возможные варианты решения задачи с оценкой их достоинств и недостатков.</p> <p>Уметь: анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи, находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи</p> <p>Владеть: навыками грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки; отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности,</p>

	последствия возможных решений задачи	определять и оценивать последствия возможных решений задачи
ОПК-3	<p>ОПК-3.1. Составляет план проведения эксперимента (испытания) в сфере профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.2. Осуществляет выбор средств измерений, включая полевые исследования, методы мониторинга параметров функционирования транспортной системы и ее элементов</p> <p>ОПК-3.3. Осуществляет организацию и проведение измерений и наблюдений функционирования транспортной системы и ее элементов с учетом метрологических требований</p> <p>ОПК-3.4. Документирует результаты эксперимента (испытания)</p> <p>ОПК-3.5. Обрабатывает результаты эксперимента (испытания), производит оценку достоверности полученных результатов, составляет проект отчета о результатах эксперимента (испытания) и представляет его</p>	<p>Знать: средства измерений, включая полевые исследования, методы мониторинга параметров функционирования транспортной системы и ее элементов</p> <p>Уметь: составлять план проведения эксперимента (испытания) в сфере профессиональной деятельности, документировать результаты эксперимента (испытания), осуществлять организацию и проведение измерений и наблюдений функционирования транспортной системы и ее элементов с учетом метрологических требований</p> <p>Владеть: навыками выбора средств измерений, включая полевые исследования, методы мониторинга параметров функционирования транспортной системы и ее элементов, навыками обработки результатов эксперимента (испытания), произведения оценки достоверности полученных результатов, составления проекта отчета о результатах эксперимента (испытания) и представления его</p>
ОПК-4	<p>ОПК-4.1. Демонстрирует понимание принципов работы современных информационных технологий</p> <p>ОПК-4.2. Демонстрирует применение информационных технологий при решении поставленной задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.3. Демонстрирует применение программных средств при решении поставленной задачи профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: применять программные средства при решении поставленной задачи профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: методами применения информационных технологий при</p>

		решении поставленной задачи профессиональной деятельности
ОПК-5	<p>ОПК-5.1. Осуществляет выбор технологии и методики решения задачи организации перевозки пассажиров и грузов</p> <p>ОПК-5.2. Осуществляет выбор технологии и методики решения задачи организации дорожного движения</p> <p>ОПК-5.3. Проводит комплексную технико-экономическую оценку технологических процессов перевозки пассажиров и грузов (организации дорожного движения)</p>	<p>Знать: технологии и методики решения задачи организации перевозки пассажиров и грузов, технологии и методики решения задачи организации дорожного движения</p> <p>Уметь: осуществлять выбор технологии и методики решения задачи организации перевозки пассажиров и грузов, а также выбор технологии и методики решения задачи организации дорожного движения</p> <p>Владеть: методикой проведения комплексной технико-экономической оценки технологических процессов перевозки пассажиров и грузов (организации дорожного движения)</p>
ПК-5	<p>ПК-5.1 Проводит оценку безопасности дорожного движения в соответствии с поставленной задачей</p> <p>ПК-5.2 Выявляет потенциальные причины возникновения дорожно-транспортных происшествий</p> <p>ПК-5.3 Осуществляет мониторинг дорожного движения с использованием технических средств организации дорожного движения и определяет его основные параметры</p> <p>ПК-5.4 Осуществляет прогноз изменения условий дорожного движения с использованием результатов мониторинга и транспортного моделирования</p> <p>ПК-5.5 Разрабатывает проект плана мероприятий по повышению безопасности дорожного движения</p> <p>ПК-5.6 Разрабатывает проект плана мероприятий по организации и управлению</p>	<p>Знать: потенциальные причины возникновения дорожно-транспортных происшествий, технические средства организации дорожного движения и определять основные параметры дорожного движения.</p> <p>Уметь: проводить оценку безопасности дорожного движения в соответствии с поставленной задачей, разрабатывать проект плана мероприятий по повышению безопасности дорожного движения, а также разрабатывать проект плана мероприятий по организации и управлению дорожным движением на заданном объекте.</p> <p>Владеть: методикой осуществления мониторинга дорожного движения с использованием технических</p>

	дорожным движением на заданном объекте	средств организации дорожного движения и определения его основных параметров, а также методикой осуществления прогноза изменения условий дорожного движения с использованием результатов мониторинга и транспортного моделирования.
--	--	---

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Введение. Общие сведения о работоспособности и транспортных машин	Введение, место курса в инженерной подготовке. Основные понятия, математические методы теории надежности транспортных машин	23	1	0	2	20
	1.2	Методология оценки работоспособности транспортных машин. Испытания транспортных машин на надежность	Методы обеспечения надежности транспортных машин. Методы поддержания надежности транспортных машин на стадии эксплуатации. Испытания транспортных машин на надежность в эксплуатации	28	1	0	2	25
	1.3	Прогнозирование надежности транспортных машин	Управление надежностью транспортных машин в эксплуатации. Формирование прогнозных оценок	29	2	0	2	25

			надежности транспортных машин					
	1.4	Диагностирование транспортных машин: теория, методы, средства, технология	Организационно-технологическая подготовка процессов диагностирования транспортных машин. Диагностирование транспортных машин: теория, методы, средства, технология	28	2	0	2	24
Итого				108	6	0	8	94

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Общие сведения о работоспособности и транспортных машин	Введение, место курса в инженерной подготовке. Основные понятия, математические методы теории надежности транспортных машин	1
	1.2	Методология оценки работоспособности транспортных машин.	Методы обеспечения надежности транспортных машин. Методы поддержания надежности транспортных машин на стадии эксплуатации. Испытания транспортных машин на надежность в эксплуатации	1
	1.3	Прогнозирование надежности транспортных машин	Управление надежностью транспортных машин в эксплуатации. Формирование прогнозных оценок надежности транспортных машин	2
	1.4	Диагностирование транспортных машин: теория, методы, средства,	Организационно-технологическая подготовка процессов диагностирования транспортных машин. Диагностирование транспортных машин: теория, методы, средства, технология	2

		технология	
--	--	------------	--

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Общие сведения о работоспособности и транспортных машин	Математические методы теории надежности транспортных машин	2
	1.2	Испытания транспортных машин на надежность	Технологические процессы испытания транспортных машин на надежность в эксплуатации	2
	1.3	Прогнозирование надежности транспортных машин	Формирование прогнозных оценок надежности транспортных машин в эксплуатации	2
	1.4	Диагностирование транспортных машин: теория, методы, средства, технология	Организация и технологическая подготовка процессов диагностирования транспортных машин в автобазах и сервисных предприятиях.	2

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Стратегии деятельности и	доклад, отчет	20

		организационная структура предприятий технического сервиса при организации процессов диагностирования транспортных машин.		
	1.2	Технологические процессы технического диагностирования транспортных машин в сервисных предприятиях.	доклад, отчет	25
	1.3	Проектирование систем диагностирования транспортных машин	доклад, отчет	25
	1.4	Принципы и организация управления надежностью транспортных машин в эксплуатации	доклад, отчет	24

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. 1. Зорин, В.А. Основы работоспособности технических систем: учебник / В.А. Зорин. – Москва: Транспорт, 2009. - 208 с. 2. Озорнин С.П. Надежность механических систем: учеб. пособие / С.П. Озорнин; Забайкал. гос. ун-т. – Чита: ЗабГУ, 2017. – 197 с. 3. Озорнин С.П. Основы работоспособности технических систем: учеб. пособие / С.П. Озорнин. – 2-е изд. – Чита: ЧитГУ, 2003. – 122 с. 4. Яхьяев, Н.Я. Основы теории надежности и диагностика: учебник / Н.Я. Яхьяев, А.В. Кораблин. – Москва: Транспорт, 2009. - 256 с. 5. Сапронов, Ю.Г. Экспертиза и диагностика объектов и систем сервиса: учеб. пособие / Ю.Г. Сапронов. – Москва: Транспорт, 2008. - 224 с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. 1. Бузин Ю.М. Надежность механических систем [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / Ю.М. Бузин. - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-

строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 69 с. 2. Основы теории надежности [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических заданий для студентов направлений подготовки 190600.62 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и 190700.62 «Технология транспортных процессов» / сост. А. В. Гринченко. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. - 17 с.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. 1. Федотов, А.В. Основы теории надежности и технической диагностики: консп. лекций / А.В. Федотов, Н.Г. Скабкин. – Омск: ОмГТУ, 2010. - 64 с. 2. Булгаков, Н.Ф. Основы теории надежности и диагностики АТС: лабор. практикум / Н.Ф. Булгаков, Л.Н. Сиренко. – Красноярск: СФУ ПИ, 2007. – 43 с. 3. Сапожников В.А. Основы технической диагностики / В.А. Сапожников. – Москва: Маршрут, 2004.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1. Кравченко С.М. Эксплуатация и надежность подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин: учеб. пособие / С.М. Кравченко, В.А. Слепченко. – Томск: ТГАСУ, 2018. – 292 с. – ISBN 978-5-93057-857-7. – <http://e.lanbook.com/book/138988>.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
1. Библиотека ЗабГУ; http://library.zabgu.ru/ 2. ЭБС «Троицкий мост»; http://www.trmost.com/ 3. ЭБС «Лань»; https://e.lanbook.com/ 4. ЭБС «Юрайт»; https://urait.ru/ 5. ЭБС «Консультант студента»; https://www.studentlibrary.ru/ 6. Государственная публичная научно-техническая библиотека России; http://www.gpntb.ru/ 7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU; https://elibrary.ru/ 8. Библиотека строительства; http://www.zodchii.ws 9. Библиотека технической литературы; http://techlib.org 10. Библиотека технической литературы; http://listlib.narod.ru/ 11. Техническая библиотека; http://techlibrary.ru/ 12. Книги по технике; http://www.yugzone.ru/x/science-technical/ 13. Автомобильная литература; http://www.driveforce.ru/ 14. ТехЛит.ру; http://www.tehlit.ru/ 15. Электронная библиотека «eKNIGI»;	http://www.tehlit.ru/

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и лабораторных занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное самостоятельное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при

контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем):
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
- оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;
- при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;
- владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).

Порядок организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к лабораторным занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Подготовка индивидуальных сообщений (докладов) в рамках самостоятельной работы студента предполагает достаточно длительную системную работу студента, а также в случае необходимости консультативную помощь преподавателя. Работа должна быть тщательно продумана, спланирована и разделена на соответствующие этапы, каждый из которых требует целого ряда определенных умений и навыков:

- определение и формулировка темы сообщения или доклада (либо осмысление темы, сформулированной преподавателем в соответствующих случаях);
- составление плана с использованием анализа, синтеза, обобщения и логики построения изложения материала;
- определение источников информации;
- работа с источниками научной информации (подбор, анализ, обобщение, систематизация, адаптация и т.д.);
- формулировка основных обобщений и выводов по результатам анализа изученного

материала.

Разработчик/группа разработчиков:
Сергей Петрович Озорнин

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.