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

Основы теории надежности

23.03.01 «Технология транспортных процессов»
(направленность (профиль): «Технология транспортных процессов»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:28:00 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– умение собирать и обрабатывать статистическую информацию о сроках работоспособности и частоте отказов в рассматриваемой системе;

– выработка навыков в методиках оценки надёжности систем.

Задачами учебной дисциплины являются:

– обучить методам сбора и обработки исходной статистической информации;

– научить обрабатывать и строить статистические зависимости по оценке надёжности работы оборудования и системы;

– освоить методы оценки и повышения надёжности элемента и системы.

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 метрологии;

– Сопротивление материалов;

– Математика;

– Моделирование процессов и объектов в производственных системах.

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

– Основы логистики автомобильного транспорта;

– Экономико-математические методы в транспортных расчетах;

– Моделирование дорожного движения.

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-1: Способен	ПК-1.3 Определяет	– знать: основные

	осуществлять процесс перевозки на автомобильном транспорте	основные показатели, характеризующие работу объектов транспорта и развитие транспортных систем	показатели, характеризующие работу объектов транспорта и развитие транспортных систем. – уметь: определять основные показатели, характеризующие работу объектов транспорта и развитие транспортных систем. – владеть: методами по определению основных показателей, характеризующих работу объектов транспорта и развитие транспортных систем.
	ПК-2: Способен разрабатывать план мероприятий, направленный на повышение безопасности дорожного движения, и принимать меры, направленные на повышение безопасности использования транспортных средств	ПК-2.1 Применяет методы повышения безопасности дорожного движения и выбирает критерии оценки безопасности дорожного движения	– знать: методы повышения безопасности дорожного движения и критерии оценки безопасности дорожного движения. – уметь: применять методы повышения безопасности дорожного движения и выбирать критерии оценки безопасности дорожного движения. – владеть: методами повышения безопасности дорожного движения и синтезом критериев оценки безопасности дорожного движения.

– 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	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения	– знать: этапы нормативной структуры процесса принятия решения . – уметь: проектировать действия по каждому

	информации, применять системный подход для решения поставленных задач		этапу процесса принятия решения. – владеть: методами анализа решения поставленной задачи.
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода	– знать: системный подход для решения поставленных задач. – уметь: находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. – владеть: методами критического анализа и синтеза информации.
		УК-1.3 Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки	– знать: принципы и методы системного подхода. – уметь: анализировать предлагаемые варианты решения задачи, оценивать их достоинства и недостатки. – владеть: практическими навыками анализа предлагаемых вариантов решения задачи, методами оценивания их достоинства и недостатков.

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*	*5 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 Значение надёжность технической системы;

Тема 1.1 Основные понятия и определения надёжности;

Тема 1.2 Свойства и состояния объектов;

Тема 1.3 Показатели надежности;

Раздел 2 Количественные характеристики надёжности;

Тема 2.1 Количественная мера и показатели надёжности сложных систем;

Тема 2.2 Основные законы распределения в теории надёжности;

Раздел 3 Классификация систем для целей расчёта надёжности;

Тема 3.1 Классификация системы по структуре;

Тема 3.2 Особенности резервирования систем;

Раздел 4 Расчёт технической надёжности системы;

Тема 4.1 Расчёт технической надёжности системы.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Тема 1.1; Тема 1.2; Тема 1.3.	Основные понятия и определения теории надежности; Свойства и состояния объектов; Показатели	4	

	надежности		
Раздел 2; Тема 2.1; Тема 2.2.	Количественная мера и показатели надежности сложных систем; Основные законы распределения, используемые в теории надежности	4	
Раздел 3; Тема 3.1; Тема 3.2.	Классификация систем по структуре; Особенности резервированных систем	4	
Раздел 4; Тема 4.1.	Расчет технической надежности системы	4	
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; Тема 1.1; Тема 1.2; Тема 1.3; Раздел 2; Тема 2.1; Тема 2.2.	Расчёт надёжности системы. Оценка надёжности системы	8	
Раздел 3; Тема 3.1; Тема 3.2.	Расчёт надёжности системы. Повышение надёжности системы	4	
Раздел 4; Тема 4.1.	Расчёт надёжности системы. Экономическая эффективность резервирования	4	
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.	17	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	17	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	17	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	16	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**76**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Каштанов, В. А. Теория надежности сложных систем : учебное пособие / В.А. Каштанов, А.И. Медведев. – Москва : Физматлит, 2010. – 607 с. – ISBN 978-5-9221-1132-4. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68415 (дата обращения: 23.04.2023);

2 Сапожников, В. В. Основы теории надежности и технической диагностики : учебник / В.В. Сапожников, В.В. Сапожников, Д.В. Ефанов.

– Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 588 с. – ISBN 978-5-8114-3453-4. – URL: https://e.lanbook.com/book/115495 (дата обращения: 23.04.2023);

3 Зубарев, Ю. М. Основы надежности машин и сложных систем. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 180 с. – ISBN 978-5-8114-5183-8. – URL: https://e.lanbook.com/book/134345 (дата обращения: 23.04.2023);

4 Зубарев, Ю. М. Математические основы управления качеством и надежностью изделий : учебное пособие для вузов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-6674-0. – URL: https://e.lanbook.com/book/151654 (дата обращения: 23.04.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

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 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;

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

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– AutoCAD;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– КОМПАС-3D;
– КОМПАС-3D - APM FEM;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

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.

11 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), оборудованную учебной доской (перечислить оборудование и технические средства обучения);
- 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):

ст. преподаватель Медведева Ксения Сергеевна (кафедра транспорта и логистики).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Основы теории надежности»

по направлению подготовки (специальности)
23.03.01 «Технология транспортных процессов»
(направленность (профиль): «Технология транспортных процессов»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– умение собирать и обрабатывать статистическую информацию о сроках работоспособности и частоте отказов в рассматриваемой системе;
– выработка навыков в методиках оценки надёжности систем.

Задачами учебной дисциплины являются:

– обучить методам сбора и обработки исходной статистической информации;
– научить обрабатывать и строить статистические зависимости по оценке надёжности работы оборудования и системы;
– освоить методы оценки и повышения надёжности элемента и системы.

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 метрологии;
– Сопротивление материалов;
– Математика;
– Моделирование процессов и объектов в производственных системах.

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

– Основы логистики автомобильного транспорта;
– Экономико-математические методы в транспортных расчетах;
– Моделирование дорожного движения.

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-1: Способен осуществлять процесс перевозки на автомобильном транспорте	ПК-1.3 Определяет основные показатели, характеризующие работу объектов транспорта и развитие транспортных систем	– знать: основные показатели, характеризующие работу объектов транспорта и развитие транспортных систем. – уметь: определять основные показатели, характеризующие работу объектов транспорта и развитие транспортных систем. – владеть: методами по определению основных показателей, характеризующих работу объектов транспорта и развитие транспортных систем.
	ПК-2: Способен разрабатывать план мероприятий, направленный на повышение безопасности дорожного движения, и принимать меры, направленные на повышение безопасности использования транспортных средств	ПК-2.1 Применяет методы повышения безопасности дорожного движения и выбирает критерии оценки безопасности дорожного движения	– знать: методы повышения безопасности дорожного движения и критерии оценки безопасности дорожного движения. – уметь: применять методы повышения безопасности дорожного движения и выбирать критерии оценки безопасности дорожного движения. – владеть: методами повышения безопасности дорожного движения и синтезом критериев оценки безопасности дорожного движения.

– 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: этапы нормативной структуры процесса принятия решения . – уметь: проектировать действия по каждому этапу процесса принятия решения. – владеть: методами анализа решения поставленной задачи.
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода	– знать: системный подход для решения поставленных задач. – уметь: находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. – владеть: методами критического анализа и синтеза информации.
		УК-1.3 Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки	– знать: принципы и методы системного подхода. – уметь: анализировать предлагаемые варианты решения задачи, оценивать их достоинства и недостатки. – владеть: практическими навыками анализа предлагаемых вариантов решения задачи, методами оценивания их достоинства и недостатков.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***5 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*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Значение надёжность технической системы;

Тема 1.1 Основные понятия и определения надёжности;

Тема 1.2 Свойства и состояния объектов;

Тема 1.3 Показатели надежности;

Раздел 2 Количественные характеристики надёжности;

Тема 2.1 Количественная мера и показатели надёжности сложных систем;

Тема 2.2 Основные законы распределения в теории надёжности;

Раздел 3 Классификация систем для целей расчёта надёжности;

Тема 3.1 Классификация системы по структуре;

Тема 3.2 Особенности резервирования систем;

Раздел 4 Расчёт технической надёжности системы;

Тема 4.1 Расчёт технической надёжности системы.

6 Составитель(и):

ст. преподаватель Медведева Ксения Сергеевна (кафедра транспорта и логистики).