Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

Кафедра транспорта и логистики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы теории надежности

23.03.01 «Технология транспортных процессов»
(направленность (профиль): «Интеллектуальные транспортные системы в дорожном движении»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022

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 00:10:25 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 обязательной части **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;
– Математика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:
– Моделирование дорожного движения;
– Технические средства обеспечения безопасности на автомобильном транспорте.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы	ОПК-1.1 Определяет основные понятия и законы естественных наук, методы математического	– знать: основные понятия и законы естественных наук, методы математического

	математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	анализа и моделирования	анализа и моделирования. – уметь: определять основные понятия и законы естественных наук, методы математического анализа и моделирования. – владеть: способностью определять основные понятия и законы естественных наук, методы математического анализа и моделирования.
		ОПК-1.2 Применяет основные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений	– знать: основные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений. – уметь: применять основные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений. – владеть: навыками применения основных методов теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений.
		ОПК-1.3 Использует физико-математический аппарат для разработки	– знать: физико-математический аппарат для разработки математических

		математических моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных задач и профессиональной деятельности	моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных задач и профессиональной деятельности. – уметь: использовать физико-математический аппарат для разработки математических моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных за-дач и профессиональной деятельности. – владеть: способностью использования физико-математический аппарат для разработки математических моделей явлений.
	ОПК-3: Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ОПК-3.1 Исследует объекты профессиональной деятельности	– знать: измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний. – уметь: проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний. – владеть: навыками проводить измерения и

			наблюдения и представления результатов испытаний.
		ОПК-3.3 Активно применяет навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности при проведении поиска и отборе информации в сфере профессиональной деятельности	– знать: способы поиска и отбора информации в сфере профессиональной деятельности. – уметь: применять навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности при проведении поиска и отборе информации в сфере профессиональной деятельности. – владеть: навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности при проведении поиска и отборе информации в сфере профессиональной деятельности.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 4 курс***	***3 сессия / 4 курс***
Форма промежуточной аттестации				*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*36*	*108*
	зачетных единиц	***4***	*1*	*3*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***6***	*0*	*6*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***132***	*34*	*98*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Значение надёжность технической системы. Количественные характеристики надёжности (Основные понятия и определения надёжности; Свойства и состояния объектов; Количественная мера и показатели надёжности сложных систем; Основные законы распределения в теории надёжности);

Раздел 2 Классификация систем для целей расчёта надёжности (Классификация системы по структуре; Особенности резервирования систем).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Значение надёжность технической системы	1	
Раздел 2.	Классификация систем для целей расчёта надёжности. Количественные характеристики надёжности	1	
Итого:		**2**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Расчёт надёжности системы. Повышение надёжности системы	3	
Раздел 2.	Расчёт надёжности системы. Экономическая эффективность резервирования	3	
Итого:		**6**	**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 теоретического материала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к практическому занятию.	72	
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение	60	

	тестирования.		
Контроль	*Подготовка к зачёту*	4	
Итого:		**136**	**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: 11.04.2022);

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: 11.04.2022);

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: 11.04.2022);

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: 11.04.2022);

5 Шапкин, И.Н. Настоящее и будущее эксплуатационной науки на железнодорожном транспорте : монография. – Москва : Финансы и статистика, 2021. – 490 с. – ISBN 978-5-00184-059-6. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001840596.html (дата обращения: 11.04.2022);

6 Системы управления движением поездов на перегонах : учебник для вузов : в 3 ч. Ч.1 : Функциональные схемы систем / В.М. Лисенков, П.Ф. Бестемьянов, В.Б. Леушин [и др.] ; под ред. В.М. Лисенкова. – Москва, 2009. – 160 с. : ил. – (Высшее профессиональное образование).;

7 Управление и информационные технологии на железнодорожном транспорте : учебник для вузов / Л.П. Тулупов, Э.К. Лецкий, И.Н. Шапкин, А.И. Самохвалов ; под ред. Л.П. Тулупова. – Москва : Маршрут, 2005. – 465 с. : ил. – (Высшее профессиональное образование: Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожный транспорт)).;

8 Тулупов, Л.П. Автоматизированные системы управления перевозочными процессами на железных дорогах : учеб.пособие для вузов. – Москва : Транспорт, 1991. – 208 с.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – 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 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

6 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;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронно-библиотечная система IPRbooks : [коллекции: «Дошкольная педагогика. Педагогика школы», «Педагогика. Образование»] / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.iprbookshop.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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:

– ABBYY FineReader 11;
– Adobe Acrobat Reader;
– AutoCAD;
– Microsoft Office 2003;
– Microsoft Office 2007;
– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Windows XP;

– WinRAR 3.6.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

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

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

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

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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):

доцент Воскресенский Владимир Анатольевич (кафедра транспорта и логистики);

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

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Основы теории надежности»

по направлению подготовки (специальности)
23.03.01 «Технология транспортных процессов»
(направленность (профиль): «Интеллектуальные транспортные системы в дорожном движении»)
форма обучения – Заочная 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 обязательной части **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;
– Математика.

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

– Моделирование дорожного движения;
– Технические средства обеспечения безопасности на автомобильном транспорте.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Определяет основные понятия и законы естественных наук, методы математического анализа и моделирования	– знать: основные понятия и законы естественных наук, методы математического анализа и моделирования. – уметь: определять основные понятия и законы естественных наук, методы математического анализа и моделирования. – владеть: способностью определять основные понятия и законы естественных наук, методы математического анализа и моделирования.
		ОПК-1.2 Применяет основные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений	– знать: основные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений. – уметь: применять основные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений. – владеть: навыками применения основных методов теоретического и экспериментального

			исследования объектов, процессов и явлений.
		ОПК-1.3 Использует физико-математический аппарат для разработки математических моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных задач и профессиональной деятельности	– знать: физико-математический аппарат для разработки математических моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных задач и профессиональной деятельности. – уметь: использовать физико-математический аппарат для разработки математических моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных за-дач и профессиональной деятельности. – владеть: способностью использования физико-математический аппарат для разработки математических моделей явлений.
	ОПК-3: Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ОПК-3.1 Исследует объекты профессиональной деятельности	– знать: измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний. – уметь: проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и

			представлять экспериментальные данные и результаты испытаний. – владеть: навыками проводить измерения и наблюдения и представления результатов испытаний.
		ОПК-3.3 Активно применяет навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности при проведении поиска и отборе информации в сфере профессиональной деятельности	– знать: способы поиска и отбора информации в сфере профессиональной деятельности. – уметь: применять навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности при проведении поиска и отборе информации в сфере профессиональной деятельности. – владеть: навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности при проведении поиска и отборе информации в сфере профессиональной деятельности.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 4 курс***	***3 сессия / 4 курс***
Форма промежуточной аттестации				*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*36*	*108*
	зачетных единиц	***4***	*1*	*3*

Лекции, *академ. час.*	***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***6***	*0*	*6*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***132***	*34*	*98*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Значение надёжность технической системы. Количественные характеристики надёжности (Основные понятия и определения надёжности; Свойства и состояния объектов; Количественная мера и показатели надёжности сложных систем; Основные законы распределения в теории надёжности);

Раздел 2 Классификация систем для целей расчёта надёжности (Классификация системы по структуре; Особенности резервирования систем).

6 Составитель(и):

доцент Воскресенский Владимир Анатольевич (кафедра транспорта и логистики);

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