

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИТМА

_____ Д.В. Стенин

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Основы теории надёжности

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов
Профиль 01 Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная, заочная

Кемерово 20__ г.



1591059973

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Основы теории надёжности", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
 профессиональных компетенций:

ПК-3 - Способен осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, выявлять резервы повышения эффективности их использования

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

2 Место дисциплины "Основы теории надёжности" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Информатика, Математика, Физика, Общий курс транспорта (включая введение в специальность).

В области Для успешного изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими знаниями:

- из курса Математики иметь понятия о видах распределения случайных величин, о статистике и теории вероятности;

из курса Информатики иметь понятия об алгоритмах и языках программирования;

- из Общего курса транспорта иметь понятия о транспортном потоке и условиях его движения, о методах изучения дорожного движения;

- и курса «Техника транспорта, обслуживание и ремонт» знать расчётные нагрузки на оси транспортных средств.

«Основы теории надёжности» является дисциплиной, формирующей у студентов общее представление о надёжности как важнейшем технико-экономическом показателе качества любого технического устройства или системы.

3 Объем дисциплины "Основы теории надёжности" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Основы теории надёжности" составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 3/Семестр 6			
Всего часов	144		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>			
<i>Лабораторные занятия</i>			
<i>Практические занятия</i>	48		
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
Самостоятельная работа	96		
Форма промежуточной аттестации	зачет		
Курс 4/Семестр 7			
Всего часов		144	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			



1591059973

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Аудиторная работа			
Лекции			
Лабораторные занятия			
Практические занятия		6	
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа		134	
Форма промежуточной аттестации		зачет /4	

4 Содержание дисциплины "Основы теории надёжности", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ

4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ		
1. Логарифмически нормальное распределение случай	6	1	
2. Нормальное распределение случайной величины	6	1	
3. Экспоненциальное распределение случайной величины	6	1	
4. Распределение Вейбула	6	1	
5. Биномиальное распределение	6		
6. Распределение норм надежности	6	1	
7. Структурный и функциональный анализ надежности систем	6		



1591059973

8. Планирование испытаний изделий на этапе серийного производства	6	1		
Итого	48	6		

4.4 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Подготовка к практическим занятиям 1 и 2 и к их защите	20	28	
2. Подготовка к практическим занятиям 3 и 4 и к их защите	20	28	
3. Подготовка к практическим занятиям 5 и 6 и к их защите	20	28	
4. Подготовка к практическим занятиям 7 и 8 и к их защите	20	28	
5. Подготовка к зачетному занятию	16	22	
6. Итого	96	134	

4.5 Курсовое проектирование

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Основы теории надёжности"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции



1591059973

Основные понятия и определения	Система и ее элементы. Количественные показатели надежности	<p>ОПК - 2 - способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных средств.</p> <p>ПК-26 - владеть способностью изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы транспортных систем использовать возможности современных информационно-компьютерных технологий при управлении перевозками в реальном режиме времени</p>	<p>Знать: основные законы распределения случайных величин, классификацию отказов исследуемых объектов.</p> <p>Уметь: решать задачи определения и прогнозирования надежности элементов системы ВАДС</p> <p>Владеть: способностью к обобщению, анализу и восприятию информации</p> <p>Знать: основные показатели работы транспортных систем, методы их определения и сбора информации о них, в том числе в реальном режиме времени</p> <p>Уметь: применять методы расчета пропускной способности транспортной системы</p> <p>Владеть: методами организации творческих процессов в инновационной деятельности</p> <p>Иметь опыт: использования возможностей современных информационно-компьютерных технологий при управлении перевозками в реальном режиме времени за счёт изменения фаз и структур циклов светофорного регулирования</p>	Контрольный опрос
Профессиональная деятельность водителя. Надежность работы водителя.	Особенности водителя как элемента системы ВАДС. Профессиональная надежность водителя.			
Особенности надежности автомобиля	Надежность автомобиля на стадиях его проектирования, производства и эксплуатации			
Особенности надежности автомобильных дорог и окружающей среды	Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и их влияние на надежность системы ВАДС. Зависимость надежности системы ВАДС от окружающей среды.			

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Оценочными средствами для текущего контроля является письменный опрос обучающихся по пройденному материалу в начале каждого занятия.

Вопросы:

1. Дайте определение системе и ее элементам.
2. Дайте определение надежности.
3. Перечислите свойства надежности.
4. Дайте определение свойств надежности.
5. Объясните разницу между безотказностью и долговечностью.
6. Дайте определение сохраняемости.
7. Перечислите показатели безотказности.
8. Назовите комплексные показатели надежности.
9. Объясните разницу между единичными и комплексными показателями надежности.
10. Может ли неисправное изделие быть работоспособным?
11. Что такое предельное состояние изделия?
12. Перечислите виды классификаций отказов.



1591059973

13. Назовите причины снижения надежности изделия при проектировании.
14. Причины снижения надежности при изготовлении изделия.
15. Влияние методов эксплуатации на надежность изделия.
16. Что такое активная безопасность автомобиля?
17. Что такое пассивная безопасность автомобиля?
18. Экологическая надежность автомобиля.
19. Перечислите факторы, влияющие на надежность водителя.
20. Влияние курения на надежность водителя.
21. Влияние алкоголя на надежность водителя.
22. Дайте определение надежности автомобильной дороги.
23. Влияние элементов дороги на ее надежность.
24. Влияние внешней среды на надежность автомобиля.

Критерии оценивания: - 100 баллов - при правильном и полном ответе на три вопроса; - 75 - 99 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса и правильном, но неполном ответе на третий из вопросов; - 51 - 74 баллов - при правильном и неполном ответе на все вопросы; - 0 - 50 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Шкала оценивания: Количество правильных ответов 0 - 74 75 - 100 Шкала оценивания Не зачтено Зачтено

Текущий контроль по дисциплине заключается также в защите обучающимися практических работ, проводимый в виде тестирования, по 15-ти контрольным вопросам, приведенных в соответствующем ФОС. Шкала оценивания: Количество правильных ответов 0 - 9 10 - 15 Шкала **оценивания**

0 - 9	10 - 15
Не зачтено	Зачтено

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций являются результаты письменных опросов, защиты практических работ, а также результаты тестирования по 30-ти контрольным вопросам по тематике лекций, приведенных в соответствующем ФОС.

Шкала оценивания: Количество правильных ответов 0 - 19 20 - 30 Шкала оценивания

0 - 19	20 - 30
Не зачтено	Зачтено

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении текущей аттестации в виде тестирования по контрольным вопросам обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают ручку. Преподаватель обеспечивает листы для проведения опроса, а также при необходимости разрешенную нормативную, справочную или иную дополнительную информацию. На предоставленном листе для тестирования записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы, номер полученного варианта и дата проведения теста. В процессе опроса обучающиеся должны дать один ответ на каждый из 15-ти полученных вопросов. Время тестирования - не более 15-ти минут. Проведение промежуточной аттестации в предусмотрено в виде зачёта, который также проводится в виде письменного тестирования. Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы сверх варианта. Количество вопросов в варианте - 30. Время тестирования - не более 30 минут. По окончании тестирования листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся немедленно после окончания проверки. В случае, если обучающийся воспользовался любой дополнительной печатной и рукописной продукцией, не предоставленной преподавателем, а также мобильными устройствами связи и другими источниками информации, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература



1591059973

1. Яхьяев, Н. Я. Основы теории надежности и диагностика : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобили и автомоб. хоз-во" направления подгот. "Эксплуатация наземного транспорта и трансп. оборудования" / Н. Я. Яхьяев, А. В. Кораблин. – Москва : Академия, 2009. – 256 с. – (Высшее профессиональное образование : Транспорт). – ISBN 9785769557347. – Текст : непосредственный.

2. Реконструкция автомобильных дорог [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 291000 (270205.65) "Автомобильные дороги и аэродромы" направления подготовки "Транспортное строительство" / под ред. А. П. Васильева. – Москва : АСВ, 2015. – 848 с. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939446.html>. – Текст : непосредственный + электронный.

3. Основы теории надежности ; Министерство образования и науки Российской Федерации; Автор-составитель: Землянушнова Надежда Юрьевна; Автор-составитель: Порохня Андрей Алексеевич. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 152 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459195 (дата обращения: 13.12.2020). – Текст : электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Половко, А. М. Основы теории надежности : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 230100 (654600) "Информатика и вычислительная техника" / А. М. Половко, С. В. Гуров. – 2-е изд., перераб. и доп.. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2006. – 704 с. – ISBN 5941575416. – Текст : непосредственный.

2. Труханов, В. М. Надежность изделий машиностроения. Теория и практика : учебник для студентов вузов, обучающихся по машиностроительным направлениям и специальностям / В. М. Труханов. – 2-е изд., перераб. и доп.. – Москва : Спектр, 2013. – 335 с. – (Для вузов). – ISBN 9785444200407. – Текст : непосредственный.

3. Атапин, В. Г. Основы теории надежности : [учебное пособие] / В. Г. Атапин ; В. Г. Атапин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2017. – 92, [1] с.ил., табл. – ISBN 9785778232303. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=235440.pdf&type=nstu:common> (дата обращения: 13.12.2020). – Текст : электронный.

6.3 Методическая литература

1. Основы теории надежности : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов направления подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов», профили 23.03.01.01 «Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте», 23.03.01.02 «Организация и безопасность движения», всех форм обучения / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. автомоб. перевозок ; сост.: В. Г. Ромашко, В. Л. Жданов. – Кемерово : КузГТУ, 2017. – 23 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8872> (дата обращения: 18.12.2020). – Текст : электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>

6.5 Периодические издания

1. Автомобильный транспорт : научно-технический журнал (печатный)
2. Безопасность жизнедеятельности : научно-практический и учебно-методический журнал (печатный)
3. Транспорт Российской Федерации : журнал о науке, экономике, практике (печатный)

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева.
Режим доступа: www.kuzstu.ru;
- «Электронная библиотека КузГТУ» (<http://elib.kuzstu.ru/> - доступ свободный);



1591059973

- «Университетская библиотека онлайн» (<http://www.biblioclub.ru/> – доступ свободный).

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Основы теории надёжности"

Основной учебной работой обучающегося является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления со знаниями, умениями, навыками и (или) опыта деятельности, приобретаемыми в процессе изучения дисциплины (модуля). Далее необходимо проработать конспекты лекций и, в случае необходимости, рассмотреть отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. Параллельно следует приступать к выполнению лабораторных работ. Перед промежуточной аттестацией обучающийся должен сопоставить приобретённые знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности с заявленными и, в случае необходимости, ещё раз изучить литературные источники и (или) обратиться к преподавателю за консультациями.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Основы теории надёжности", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. Opera
5. Yandex
6. Open Office
7. Microsoft Windows
8. ESET NOD32 Smart Security Business Edition

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Основы теории надёжности"

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

11 Иные сведения и (или) материалы

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.



1591059973



1591059973

Список изменений литературы на 01.09.2020

Основная литература

1. Яхьяев, Н. Я. Основы теории надежности и диагностика : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобили и автомоб. хоз-во" направления подгот. "Эксплуатация наземного транспорта и трансп. оборудования" / Н. Я. Яхьяев, А. В. Кораблин. – Москва : Академия, 2009. – 256 с. – (Высшее профессиональное образование : Транспорт). – ISBN 9785769557347. – Текст : непосредственный.

2. Реконструкция автомобильных дорог [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 291000 (270205.65) "Автомобильные дороги и аэродромы" направления подготовки "Транспортное строительство" / под ред. А. П. Васильева. – Москва : АСВ, 2015. – 848 с. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939446.html>. – Текст : непосредственный + электронный.

3. Основы теории надежности ; Министерство образования и науки Российской Федерации; Автор-составитель: Землянушнова Надежда Юрьевна; Автор-составитель: Порохня Андрей Алексеевич. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 152 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459195 (дата обращения: 13.12.2020). – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Половко, А. М. Основы теории надежности : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 230100 (654600) "Информатика и вычислительная техника" / А. М. Половко, С. В. Гуров. – 2-е изд., перераб. и доп.. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2006. – 704 с. – ISBN 5941575416. – Текст : непосредственный.

2. Труханов, В. М. Надежность изделий машиностроения. Теория и практика : учебник для студентов вузов, обучающихся по машиностроительным направлениям и специальностям / В. М. Труханов. – 2-е изд., перераб. и доп.. – Москва : Спектр, 2013. – 335 с. – (Для вузов). – ISBN 9785444200407. – Текст : непосредственный.

3. Атапин, В. Г. Основы теории надежности : [учебное пособие] / В. Г. Атапин ; В. Г. Атапин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2017. – 92, [1] с.ил., табл. – ISBN 9785778232303. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=235440.pdf&type=nstu:common> (дата обращения: 13.12.2020). – Текст : электронный.



1591059973