

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
Направленность (профиль) 01 Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная, заочная

Кемерово 2021 г.



1631819352

Рабочую программу составил:
Доцент кафедры АП В.Г. Ромашко

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры автомобильных перевозок

Протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой автомобильных перевозок

подпись

Ю.Е. Воронов
ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 23.03.01 Технология транспортных процессов

Протокол № _____ от _____

Председатель учебно-методической комиссии по направлению
подготовки (специальности) 23.03.01 Технология транспортных
процессов

подпись

Ю.Е. Воронов
ФИО



1631819352

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

Индикатор(ы) достижения:

осуществляет экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры; выявляет резервы повышения эффективности их использования.

Результаты обучения по дисциплине:

знать порядок осуществления экспертизы технической документации, технологию контроля состояния и эксплуатации подвижного состава,

уметь использовать современные методики осуществления экспертизы технической документации, контроля состояния и эксплуатации подвижного состава.

владеть основами разработки технической документации, средствами контроля состояния и эксплуатации подвижного состава, способами повышения эффективности использования объектов транспортной инфраструктуры.

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).

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

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			
Лекции			
Лабораторные занятия			
Практические занятия	48		
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	96		
Форма промежуточной аттестации	зачет		
Курс 4/Семестр 7			



1631819352

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Всего часов		144	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
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	ЗФ	
1. Логарифмически нормальное распределения 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		
8. Планирование испытаний изделий на этапе серийного производства	6	1	



1631819352

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	
Итого	96	134	

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

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Форма (ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор (ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
Контрольный опрос	ПК-3	осуществляет экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры; выявляет резервы повышения эффективности их использования.	Знать - порядок осуществления экспертизы технической документации, технологию контроля состояния и эксплуатации подвижного состава; Уметь - использовать современные методики осуществления экспертизы технической документации, контроля состояния и эксплуатации подвижного состава; Владеть - основами разработки технической документации, средствами контроля состояния и эксплуатации подвижного состава, способами повышения эффективности использования объектов транспортной инфраструктуры.	Высокий или средний



1631819352

Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.
Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.
Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в проведении контрольного опроса, оценочными средствами для текущего контроля являются вопросы для письменного опроса обучающихся по пройденному материалу для итогов контрольной точки. При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Примерные вопросы для контрольного опроса:

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.
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:

- 85 - 100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;

- 65 - 84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но неполном ответе на второй из вопросов;

- 25 - 64 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

- 0 - 24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0 - 24	25 - 64	65 - 84	85 - 100
Шкала оценивания	незачтено		незачтено	

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 ответы обучающихся на вопросы во время опроса. При проведении промежуточного контроля обучающиеся отвечают на два вопроса, выбранных случайным образом. Опрос может проводиться в письменной и (или) усной и (или) электронной форме.

Критерии оценивания:

- 85 - 100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;



1631819352

- 65 - 84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но неполном ответе на второй из вопросов;
- 25 - 64 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0 - 24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0 - 24	25 - 64	65 - 84	85 - 100
Шкала оценивания	незачтено		незачтено	

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

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации - оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

2. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации - оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответам на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.



1631819352

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 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). – Текст : непосредственный.

2. Основы теории надежности ; Северо-Кавказский федеральный университет; 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: 12.12.2021). – 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. – 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). – Текст : непосредственный.

3. Реконструкция автомобильных дорог : 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.

4. 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. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=235440.pdf&type=nstu:common> (дата обращения: 17.12.2021). – 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: 17.12.2021). – 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



1631819352

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

а) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: <https://elib.kuzstu.ru/>. – Текст: электронный.

б) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://portal.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

в) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://el.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

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

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по дисциплине устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

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. 7-zip
7. Open Office
8. Microsoft Windows
9. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
10. Kaspersky Endpoint Security
11. Браузер Спутник



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

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.

2. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.



1631819352