

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзев Назим Дюдинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 22.08.2023 09:05:49
Уникальный идентификатор:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaedebeea849

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Основы теории надежности и диагностики
наименование дисциплины по ОПОП

специальности 23.05.04«Эксплуатация железных дорог»
код и полное наименование направления (специальности)

профильная направленность Магистральный транспорт

факультет Права и управления на транспорте

кафедра Организации и безопасности движения
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, курс 3 семестр (ы) 5.

г. Махачкала 2022

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности **23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»**, с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по специализации **«Магистральный транспорт»**

Разработчик Р. Гусейнов
подпись

Гусейнов Р.В., д.т.н., проф.
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Зам. зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) ОиБД

Вагабов Н.М.
подпись

Вагабов Н.М. к.т.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 29 » 08 . 2022 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ОиБД
от 31.08.2022 года, протокол № 1

Зам. зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

Вагабов Н.М.
подпись

Вагабов Н.М., к.т.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 31. » 08 2022 г.

Программа одобрена на заседании Методического Совета ФПиУТ
от 20.09.2022 года, протокол № 2

Председатель Методического Совета ФП и УТ

Р. Гусейнов
подпись

Гусейнов Р.В., д.т.н., профессор
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 20 » 09 2022 г.

Декан факультета

Батманов Э.З.
подпись

Батманов Э.З.
ФИО

Начальник УО

Магомаева Э.В.
подпись

Магомаева Э.В.
ФИО

И.о. проректора по УР

Баламирзоев Н.Л.
подпись

Баламирзоев Н.Л.
ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Основы теории надежности и диагностики»:

- является формирование у студентов системы компетенций для решения профессиональных задач по оценке надёжности транспортных систем, разработке и осуществлению мероприятий по ее повышению, изучение основ теории надёжности машин, оборудования и технических систем, способов повышения доремонтного и послеремонтного уровней надежности и правил проведения испытаний машин на надежность.

Задачами освоения дисциплины (модуля) является:

- изучения дисциплины состоят в освоении основ теории надежности, физических процессов формирования надежности, методик по определению показателей надежности и их прогнозированию.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы теории надежности и диагностики» входит в обязательную часть учебного плана.

Курс базируется на пройденных ранее дисциплинах: «Математика», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплины «Моделирование транспортных процессов», «Техника транспорта, обслуживание и ремонт».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «**Основы теории надежности и диагностики**» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-4	Способен выполнять проектирование и расчёт транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	<p>ОПК-4.1. Владеет навыками построения технических чертежей, двумерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений</p> <p>ОПК-4.2. Применяет системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования транспортных объектов</p> <p>ОПК-4.3. определяет силы реакций, действующих на тело, скорости ускорения точек тела в различных видах движений, анализирует кинематические схемы механических систем</p> <p>ОПК-4.4. Применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов</p> <p>ОПК-4.5. Использует методы расчета надежности систем при проектировании транспортных объектов</p> <p>ОПК-4.6. Применяет показатели надежности при формировании технических заданий и разработке технической документации</p>

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	2/72 ч.	
Семестр	5	
Лекции, час	17	
Практические занятия, час	17	
Лабораторные занятия, час	–	
Самостоятельная работа, час	38	
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	–	
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	ЗАЧЕТ +	
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов , при заочной форме 9 часов отводится на контроль)	-	

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	<p>Лекция 1. Тема: «Основы надёжности». 2. Предмет науки о надёжности. 3. Основные понятия и показатели для оценки надёжности. 4. Причины потери машиной работоспособности. 5. Источники воздействий на машину. 6. Классификация отказов</p>	2	2	-	4
3	<p>Лекция 2. Тема: «Модели надёжности». 1. Математическая модель надёжности машины. 2. Формализация процесса потери работоспособности. 3. Блок-схема возникновения отказа. 4. Три основных условия повышения безотказности. 5. Общая схема расчета машины на надёжность. 6. Нормирование показателей надёжности. Классы надёжности.</p>	2	2	-	4
5	<p>Лекция 3. Тема: «Надёжность сложных систем». 1. Сложные системы. Основные понятия, определения. 2. Особенности сложных систем с позиций надёжности. 3. Основные типы структур сложных систем. 4. Анализ надёжности сложных систем. Методика анализа. 5. Расчет надёжности сложных систем, представленных из последовательно и параллельно соединённых элементов. 6. Резервирование как метод повышения надёжности. 7. Методы резервирования. Принцип избыточности</p>	2	2	-	8
8	<p>Лекция 4. Тема: «Прогнозирование надёжности». 1. Прогнозирование надёжности. Методы прогнозирования. 2. Три основные задачи по прогнозированию надёжности. 3. Источники информации о надёжности автомобилей. Три основных источника информации 4. Оценка информации о надёжности при наличии различных источников. 5. Весовые коэффициенты.</p>	2	2	-	4
11	<p>Лекция 5 Тема: «Обеспечение надёжности машин». 1. Оптимальная надёжность. Определение, характеристика. Оптимальная с точки зрения надёжности конструкция машины. 2. Основные пути повышения надёжности и долговечности двигателей. 3. Цели и виды испытаний. Объекты испытаний. 4. Метод моделирования эксплуатационных условий.</p>	2	2	-	4

12	<p>Лекция 6</p> <p>Тема: «Эксплуатация и надежность машин».</p> <p>1.Условия эксплуатации железнодорожного транспорта.</p> <p>2.Организация ТО и ремонта.</p> <p>3.Влияние эксплуатационных факторов на надежность.</p> <p>4.Понятие эксплуатационной надежности.</p> <p>5.Природа и классификация процессов изнашивания.</p> <p>6.Основные закономерности изнашивания.</p> <p>7.Зависимость износа от условий эксплуатации.</p>	2	2	-	4
14	<p>Лекция 7</p> <p>Тема: «Надежность транспортных систем».</p> <p>1.Общие вопросы</p> <p>2. Надежность машиниста в транспортной системе.</p> <p>3.Восприятие машинистом окружающей информации</p> <p>4. Методы повышения надежности водителей ТС.</p> <p>5.Системный анализ надежности ВАДС.</p> <p>6.Социотехнический подход к анализу надежности транспортных систем</p>	2	2	-	4
16	<p>Лекция 8</p> <p>Тема: «Техническая диагностика машин».</p> <p>1.Основные понятия. Системы диагностирования. Задачи технической диагностики.</p> <p>2.Место диагностики в системе поддержания технического состояния транспорта и обеспечения безопасности движения.</p> <p>3. Диагностические признаки. Классификация.</p> <p>4.Выбор диагностических параметров</p> <p>5.Нормирование диагностических параметров</p> <p>6.Прогнозирование остаточного ресурса машин</p> <p>7.Методы диагностирования двигателей.</p>	3	3	-	6
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная контрольная работа 1 аттестация 1-3 темы 2 аттестация 4-6 темы 3 аттестация 7-8 темы			
Форма промежуточной аттестации		экзамен			
Итого за 1 семестр:		17	17		38

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практических, (семинарских) занятий	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	
1	1	Расчет количественных показателей надежности	2	№3
2	2	Математическая модель надежности.	2	№1,2,3
3	3	Анализ и расчет надежности сложных систем	2	№1,2,3
4	4	Оценка надежности сложных систем при наличии трех источников информации о надежности. Определение весовых коэффициентов	2	№7
5	5	Определение эксплуатационной надежности машин. Оптимальная надежность.	2	№1,2,7
6	6	Определение влияния условий эксплуатации на износ деталей железнодорожного транспорта	2	№1,2,4,7
7	7	Системный анализ надежности ВАДС	2	№1,2,4
8	8	Определение перечня диагностических параметров для оценки надежности автомобиля	3	№1,2,5
Итого за 1 семестр			17	

4.4. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	Количественные показатели надежности	4	№ 1,3	Конт. работа, реферат
2	Модели надежности. Классы надежности	4	№ 1,3	Конт. работа, реферат
3	Сложные системы. Особенности сложных систем с позиций надежности	4	№ 5	Конт. работа, реферат
4	Методы повышения надежности машин	4	№ 1,2,4,7	Конт. работа, реферат
5	Прогнозирование надежности. Методы прогнозирования. Источники информации о надежности автомобилей. Оценка информации о надежности при наличии различных источников	4	№ 1,2,6	Конт. работа, реферат
7	Обеспечение надежности машин. Испытания машин на надежность	4	№ 1,2,6	Конт. работа, реферат
8	Эксплуатация и надежность машин	4	№ 1,2,4,7	Конт. работа, реф.
9	Надежность транспортных систем	4	№ 1,2,4,7	Конт. работа, реф.
10	Техническая диагностика машин	6	№ 1,2,5	Конт. работа, реф.
Итого		38		

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся и реализации компетентностного подхода рабочая программа дисциплины предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (методы проблемного обучения, компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций и т.д.) в сочетании с внеаудиторной работой. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение к рабочей программе дисциплины).

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Зав. библиотекой _____

подпись

Сулейманова О.Ш.

Ф.И.О.

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5
ОСНОВНАЯ				
1.	ЛК, ПЗ	Атапин, В. Г. Основы теории надежности : учебное пособие / В. Г. Атапин. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 94 с. — ISBN 978-5-7782-3230-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/118050 (дата обращения: 25.06.2021).	1
2.	ЛК, ПЗ	Основы теории надежности : учебное пособие / составители Н. Ю. Землянушнова, А. А. Порохня. — Ставрополь : СКФУ, 2016. — 152 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/155142 (дата обращения: 25.06.2021).	
3.	ЛК, ПЗ	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. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/115495 (дата обращения: 25.06.2021).	
4.	ЛК, ПЗ	Исаенко, В. Д. Основы теории надежности технических систем (Автомобильный транспорт) : учебное пособие / В. Д. Исаенко, П. В. Исаенко, А. В. Исаенко. — Томск : ТГАСУ, 2018. — 208 с. — ISBN 978-5-93057-864-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/138987 (дата обращения: 25.06.2021).	
5	ЛК, ПЗ	Худяков, В. М. Практикум по основам теории надежности и диагностики : учебное пособие / В. М. Худяков, С. В. Ворохобин. — Владивосток : МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2011. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/20071 (дата обращения: 25.06.2021).	

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Основы теории надежности и диагностики»

Лекционные и практические занятия проводятся в аудитории оснащенной проектором, экраном компьютером для показа слайдов, иллюстративным материалом, содержащие основные показатели надежности, а также общие сведения о надежности .

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20___/20___ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1.;
2.;
3.;
4.;
5.

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан (директор) _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)