

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра «Наземные транспортно-технологические средства»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы теории надежности»

Специальность:	23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства
Специализация:	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Квалификация выпускника:	Инженер
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

1. Цели освоения учебной дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определённого состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности.

Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Основы теории надежности» является изучение методов анализа надежности и качества машин на основе статистических данных, обеспечения надежности на этапах проектирования.

Задачами освоения дисциплины «Основы теории надежности» являются:

- развитие у студентов навыков самостоятельного решения инженерных задач;
- расширение и углубление знаний о математических методах в теории надежности, методах обеспечения надежности на этапе разработки документации;
- освоение методики конструирования и организации создания надежных мехатронных систем;
- изучение методов обеспечения надежности при планировании испытаний опытных образцов и наблюдений в процессе эксплуатации машин.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Основы теории надежности" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-5	Владеть инструментарием формализации инженерных, научно-технических задач, прикладным программным обеспечением для моделирования и проектирования систем и процессов
ПКО-2	Способен проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Основы теории надежности» осуществляется в форме лекционных занятий и практических занятий. Лекции проводятся в основном в традиционной классно-урочной организационной форме, иногда – в интерактивной форме. По типу управления познавательной деятельностью могут быть отнесены в небольшом количестве к классически-лекционным, а в основном к обучению с помощью технических средств. Дополнительным является обучение по книгам. Преобладающий метод: объяснительно-иллюстративный. Используются также интерактивные формы: «лекции-визуализации», «лекции-презентации», ситуационный анализ и др. На практических занятиях изучаются расчетные основные положения теории надежности, составление планов наблюдений и обработки их результатов, вопросы расчета

проектируемой надежности элементов машин. В начале занятия преподаватель формулирует задачу и, при необходимости, приводит исходные данные для расчета. Проведение одного практического занятия запланировано в интерактивной форме. При решении такой задачи используется метод «малых групп». В процессе выполнения заданий с использованием типовой методики из-за вариативности принимаемых решений результаты расчетов в группах отличаются между собой. Это позволяет проводить сравнительный анализ результатов и делать качественные и количественные оценки. В процессе решения задачи и по завершению работы проводится обсуждение проблемных ситуаций и неоднозначных рекомендаций. На практических занятиях студенты активно используют учебные пособия, где рассмотрены основные примеры решения таких задач. Практическим занятиям, как правило, предшествует изложение темы занятия на лекциях. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных и интерактивных технологий. К традиционным видам самостоятельной работы относятся повторение лекционного материала, изучение и составление конспекта по отдельным темам по литературным источникам, подготовка к практическим занятиям, подготовка к текущему и промежуточному видам контроля. В рамках самостоятельного обучения выполняется курсовая работа. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 4 раздела, составляющих собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение задач, построение графиков) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы на лекциях, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях, собеседование на практических занятиях и на консультациях при обсуждении задач курсового проектирования..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Содержание, задачи дисциплины и значение ее в подготовке инженеров, работающих в области обеспечения безопасности жизнедеятельности в техносфере.

Тема: Связь с общетехническими и смежными дисциплинами. Понятие технической системы. Роль теории надежности в оценке техногенного риска

РАЗДЕЛ 2

Причины, процессы и последствия ухудшения состояния элементов технических систем.

Тема: Влияние на надежность технических систем нагрузочного фактора, климатического фактора, фактора внешней среды, субъективного фактора.

РАЗДЕЛ 3

Физические процессы ухудшения состояния элементов технических систем.

Тема: Изнашивание, старение конструкционных и эксплуатационных материалов, поверхностная коррозия металлических деталей, усталость конструкционных материалов, накопление эксплуатационных повреждений.

РАЗДЕЛ 4

Классификация отказов элементов технических систем.

Тема: Виды состояний технических систем в эксплуатации. Критерии предельного

состояния основных элементов технических систем. Виды стратегий обеспечения работоспособного состояния технических систем.

РАЗДЕЛ 5

Термины и определения теории надежности.

Тема: Теоремы теории вероятностей, применяемые в исследовании надежности технических изделий. Случайные величины, их распределение и числовые характеристики. Связь показателей надежности с интегральной и дифференциальной функциями распределения

РАЗДЕЛ 6

Показатели надежности невосстанавливаемого элемента.

Тема: Показатели надежности восстанавливаемого элемента. Надежность технических систем в период нормальной эксплуатации. Надежность технических систем в период возникновения постепенных отказов. Надежность технических систем в период совместного действия внезапных и постепенных отказов.

РАЗДЕЛ 7

Методы расчета проектной надежности механических узлов и металлоконструкций технических систем.

Тема: Расчет вероятности безотказной работы составных частей технических систем по заданным критериям. Расчет вероятности безотказной работы валов механических передач по критерию сопротивления усталости. Расчет вероятности безотказной работы подшипников качения по критерию сопротивления усталости.

РАЗДЕЛ 8

Расчет вероятности безотказной работы зубчатых механических передач по критерию сопротивления контактной, изгибной усталости и по сумме критериев в целом.

Тема: Расчет вероятности безотказной работы соединительных элементов механических передач (шпоночных и шлицевых соединений, болтов и предохранительных элементов). Расчет проектной надежности технических систем в целом.

РАЗДЕЛ 9

Определение проектной надежности технических систем с последовательным и параллельным соединениями элементов.

Тема: Основные методы распределения нормируемых показателей надежности по элементам технических систем: