


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) имени М.И. Платова»
КАМЕНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ЮРГПУ(НПИ) им. М.И. ПЛАТОВА**

УТВЕРЖДАЮ
Директор Каменского института
(филиала) ЮРГПУ (НПИ)
им. М. И. Платова
О. А. Терновский
« 29 » 04 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б1.В.ДВ.7.1 «Основы теории надежности и диагностики»

Индекс и наименование дисциплины (модуля)

Направление «23.03.01 Технология транспортных процессов»

направленность Организация дорожного движения

код и наименование направления подготовки (специальности), направленность

**программа прикладного бакалавриата
набор 2016 г.**

Факультет Очного образования

Кафедра Техники и технологии

Курс 2

Семестр 3

Итого по дисциплине 5/180 (ЗЕ/час.) (с учетом ЗЕ/часов на экзамен)

**Каменск-Шахтинский
2015 г.**

Рабочая программа составлена на основании рабочего учебного плана, утверждённого ученым советом ЮРГПУ(НПИ) протоколом № 9 от 29 апреля 2015 г.

Рабочую программу составил к. т. н., доцент Кихтев И. М.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Техники и технологии Каменского института (филиала) ЮРГПУ(НПИ) им. М. И. Платова
« 15 » апреля 2015 г. протокол № 10

Заведующий кафедрой
Техники и технологии



Е. В. Состина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА НА
20 16 /20 17 учебный год
с обновлениями п. 7

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА НА
20 17 /20 18 учебный год
с обновлениями п. 3, 4, 7

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (КОНЕЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ).....	5
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ.....	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	6
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	10
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	14
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	14

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы теории надежности и диагностики» относится к блоку Б1.В.ДВ дисциплины по выбору учебного плана. Курс «Основы теории надежности и диагностики» рассматривает: терминологию по надежности машин, законы распределения случайных величин, определяющих показатели надежности машин и их деталей, обработку и анализ статистических данных надежности машин, практические пути обеспечения надежности машин, виды диагностики и частоту диагностирования различных узлов и механизмов автомобилей, роль диагностики в надежном и долговременном использовании автомобиля.

Целью преподавания дисциплины «Основы теории надежности и диагностики» является формирование у студентов системы научных знаний и профессиональных навыков по использованию нов теории надежности и диагностики применительно к решено задач технической эксплуатации автомобилей на всех этапах жизненного цикла: проектирование, производство, контроль, хранение и эксплуатация.

Основными задачами дисциплины «Основы теории надежности и диагностика» являются:

- изучение основных определений структуры и содержания понятий надежности и диагностики;
- освоение способов сбора и обработки информации о надежности автомобилей в эксплуатации, методов оценки полученных результатов и их систематизация;
- изучение закономерностей изменения технического состояния изделий и возникновения отказов, а также факторов, влияющих на надежность и физические процессы отказов изделий;
- получение показателей надежности основных систем и узлов автомобилей в реальных условиях эксплуатации и определение оптимальных сроков службы подвижного состава;
- освоение методов диагностики и расчета диагностических параметров.

Особая роль при изучении дисциплины отводится практическим занятиям, на которых закрепляется материал лекционного курса.

Дисциплина « Основы теории надежности и диагностика» имеет интеграционные связи со следующими дисциплинами учебного плана:

- связь с предшествующими дисциплинами

№ п/п	Наименование предшествующей дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины
1	Б1.Б.11 Математика	1, 2	ОПК-2, 3
3	Б1.Б.12 Физика	2, 3	ОК-7; ОПК-2, 3
4	Б1.Б.18 Химия	2	ОК-7; ОПК-3, 4
5	Б1.Б.15 Теоретическая механика	3	ОПК-2, 3
7	Б1.Б.19 Материаловедение	1	ОПК-3; ПК-25
8	Б1.Б.23 Начертательная геометрия и инженерная графика	1	ОПК-3
9	Б1.Б.25 Транспортная энергетика	2	ОПК-2, 3; ПК-25

10	Б1.В.ДВ.7 Машиностроительное черчение	3	ОПК-3
----	---------------------------------------	---	-------

- связь с последующими дисциплинами, практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование последующей дисциплины (модуля), практики, ВКР	Семестр	Шифр компетенции последующей дисциплины (модуля), практики, ВКР
1	Б1.Б.20 Общая электротехника и электроника	4	ОПК-1, 2, 3
2	Б1.Б.22 Транспортная энергетика	4	ОПК-2, 3; ПК-25
3	Б1.В.ДВ.6 Технология конструкционных материалов		ОПК-3
4	Б1.Б.16 Прикладная механика	4	ОПК-2, 3
5	Б1.В.ОД.7 Гидравлика	4	ОПК-3; ПК-29
6	Б1.В.ДВ.6 Технология конструкционных материалов	6	ОПК-3
7	Б1.В.ДВ.8 Основы гидропривода, гидравлические и пневматические системы автомобилей и гаражного оборудования	5	ОПК-3; ПК-29
8	Б1.В.ДВ.11 Основы сертификации	8	ОПК-3; ПК-25
9	Б2.У.1 Учебная практика	8	ОПК-3, 5

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
 ОПК-3: способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем
 ПК -25 - способностью выполнять работы в области научно-технической деятельности по основам проектирования, информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления транспортным производством, метрологического обеспечения и технического контроля

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные термины, определения, критерии и показатели надежности элементов и систем;
- основные математические методы расчета и анализа надежности, методы и принципы обеспечения и повышения надежности при эксплуатации автотранспортных средств (АТС);
- методы сбора, анализа статистической обработки информации о надежности (АТС);;
- методологию описания надежности технических систем;
- математический аппарат теории надежности и диагностики;
- методы обеспечения надежности на стадии эксплуатации (АТС);
- способы соединения элементов в системе, резервирование элементов.

уметь:

- рассчитывать количественные показатели надежности элементов и систем;
- составлять структурные схемы расчета надежности систем;
- проводить сбор и статистическую обработку данных об отказах;
- определять вероятность появления отказа, используя график функции плотности вероятности распределения отказов во времени;
- определять среднюю наработку до отказа;
- определять безотказность сложных систем, состоящих из последовательно и параллельно соединенных элементов;
- анализировать структурные схемы безотказности сложных систем;
- проводить статистическую обработку и графическое представление выборки срока службы объектов;

владеть:

- методикой построения эмпирических и теоретических функций распределения вероятностей срока службы объектов;
- методологией корреляционного и регрессионного анализов при исследовании зависимостей факторов, влияющих на надежность транспортного процесса.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

№ семестра	Виды учебных занятий	Всего часов по учебному плану	Контактная работа		Самостоятельная работа
			аудиторная	вне-аудиторная	
3	лекции	18	18	х	х
	пр. занятия	54/18*	54	х	х
	лаб. занятия	0	0	х	х
	СРС	36	х	2,9	33,1
	СРС экз.	72	х	0,35	71,65
	ВСЕГО за 3 семестр	180	72	3,25	104,75
ИТОГО по дисциплине		180	72	3,25	104,75

*Всего аудиторных часов/в т.ч в интерактивной форме.
 – промежуточная аттестация: экзамен – (3 сем.)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Контактная аудиторная работа

4.1.1 Наименование тем теоретического обучения, их содержание и объём в часах

Тема 1. Основные понятия, термины и определения, принятые в области надежности – 2час., (ОПК-3, ПК-25)

Понятие «качество» и «надежность» машины. Структура автомобиля как объекта надежности. Классификация технических систем. Основные состояния технических систем. Основные термины и определения в области надежности. Показатели надежности: долговечности, сохраняемости и ремонтпригодности. Комплексные показатели надежности.

Литература раздел 7 [1-3, 5,]

Тема 2. Сбор, анализ и обработка эксплуатационных данных о надежности изделия – 2час., (ОПК-3, ПК-25)

Цели и задачи сбора информации и оценки надежности машин. Принцип сбора и систематизация эксплуатационной информации о надежности изделий. Построение эмпирического распределения и статистическая оценка его параметров. Законы распределения времени наработки до отказа, наиболее часто используемые в теории надежности. Доверительный интервал и доверительная вероятность.

Литература раздел 7 [1-4].

Тема 3. Надежность сложных систем – 2час., (ОПК-3, ПК-25)

Сложная система и ее характеристика. Надежность расчлененных систем. Метод резервирования как способ повышения сложных систем. Расчета характеристик систем с последовательным соединением элементов. Расчета характеристик систем с параллельным соединением элементов.

Литература раздел 7 [1-4].

Тема 4. Жизненный цикл технической системы – 2час., (ОПК-3, ПК-25)

Структура жизненного цикла технической системы. Комплексная система обеспечения качества изделия. Оценка уровня качества и управление надежностью. Контроль качества и его методы. Методы контроля качества, анализа дефектов и их причин. Техничко-экономическое управление надежностью изделия.

Литература раздел 7 [2-5]

Тема 5. Физическая сущность процессов изменения надежности конструктивных элементов автомобиля при эксплуатации – 2час., (ОПК-3, ПК-25)

Причины потери работоспособности и виды повреждений элементов машин. Физико-химические процессы разрушения материалов: классификация физико-химических процессов; процессы механического разрушения твердых тел; старение материалов. Отказы по параметрам прочности. Трибологические отказы. Виды изнашивания деталей автомобилей. Отказы по параметрам коррозии. Диаграмма изнашивания и методы измерения износа деталей автомобилей.

Литература раздел 7 [1-5]

Тема 6. Система ТО и ремонта как способ поддержания и восстановления автомобиля – 2час., (ОПК-3, ПК-25)

Системы ТО и ремонта, их сущность, содержание и принципы построения. Требования, предъявляемые к системе ТО и Ремонта.

Методы определения периодичности проведения ТО и ремонта. Метод по допустимому уровню безотказности. Метод определения периодичности ТО по допустимому значению и закономерности изменения параметров технического состояния. Экономический метод. Метод статистических испытаний.

Литература раздел 7 [1-3]

Тема 7. Общие сведения о диагностике: основные термины, параметры и принципы диагностирования – 2час., (ОПК-3, ПК-25)

Общие сведения о диагностике. Основные понятия и терминология технической диагностики. Значение диагностики. Методы и процессы диагностирования. Диагностические параметры, определение предельных значений параметров технического состояния. Принципы диагностирования автомобилей. Виды диагностики автомобилей. Системы диагностирования.

Литература раздел 7 [1-3]

Тема 8. Диагностирование технического состояния автомобиля при ТО и ремонте – 2час., (ОПК-3, ПК-25)

Организация диагностирования автомобилей в системе техобслуживания и ремонта. Общая характеристика и содержание контрольно-диагностических и регулировочных работ. Общее диагностирование автомобиля. Диагностирование агрегатов и систем автомобиля при ремонте. Средства диагностирования. Диагностирование цилиндропоршневой группы. Диагностика тормозной системы. Диагностирование подвески и рулевого управления. Диагностирование фар головного освещения.

Литература раздел 7 [1-4]

Тема 9. Диагностирование эксплуатационных характеристик автомобиля – 2час., (ОПК-3, ПК-25)

Диагностирование автомобиля в целом. Диагностирование автомобиля по показаниям мощности и экономичности. Управление надежностью и техническим состоянием машин по результатам диагностирования. Диагностика и безопасность автомобилей. Достоинства диагностики и ее практическая значимость. Концепция диагностирования машин в современных условиях.

Литература раздел 7 [2-5]

4.1.2. Практические (семинарские) занятия, их наименование и объем в часах

№ Лаб. раб.	Наименование тем занятий	Количество часов	Форма контроля	Сроки контроля	Номер компетенции	Литература
1	Построение гистограммы распределения плотности отказов элементов автомобиля по результатам отчета зоны ремонта	6	Опрос	10-15 октября	ОПК-3 ПК-25	[1, 5]
2	Определение показателей надежности $[P(t_i), f(t_i), \lambda(t_i), T_{cp}]$ по результатам отказов невосстанавливаемых элементов автомобиля	6	Опрос	10-15 октября	ОПК-3 ПК-25	[4, 5]
3	Определение срок службы сопряжения зазором δ_1, δ_{max} и углу α (период приработки t_1 составляет 0,05 от периода нормальной эксплуатации сопряжения)	6	Опрос	10-15 ноября	ОПК-3 ПК-25	[1, 5]
4	Определение вероятности безотказной работы $P_n(t_i)$, для системы, состоящей из N однотипных элементов с равными вероятностями безотказной работы, при последовательном и параллельном соединениях элементов	6	Опрос	15-20 ноября	ОПК-3 ПК-25	[1, 5]
5	Определение средней наработки до отказа по известной вероятности безотказной работы $P(t_i)$ при подчинении отказов экспоненциальному закону	9	Дискуссия	15-20 ноября	ОПК-3 ПК-25	[1, 5]

	Определение показателей надежности: $f(t)$, $F(t)$, $\lambda(t)$, дисперсию D и среднего квадратичного отклонения σ при подчинении отказов экспоненциальному закону					
6	Определение по известной средней наработке до отказа t_{cp} и среднему квадратичному отклонению σ при распределении отказов по нормальному закону показателей надежности: $P(t)$, $f(t)$, $F(t)$ и $\lambda(t)$	6	Дискуссия	15-20 ноября	ОПК-3 ПК-25	[1, 5]
7	Диагностирование технического состояния ДВС по определению концентрации оксида углерода СО и углеводородов C_nH_m	5	Опрос	15-20 декабря	ОПК-3 ПК-25	[1, 5]
8	Диагностирование технического состояния ДВС по определению дымности отработавших газов	5	Опрос	15-20 декабря	ОПК-3 ПК-25	[1, 5]
9	Диагностирование технического состояния ДВС по оценке токсичности отработавших газов по ездовым циклам	5	Опрос	15-20 декабря	ОПК-3 ПК-25	[1, 5]
	Итого	54/18*				

* - всего аудиторных часов / в т.ч. в активной и интерактивной формах

4.1.3. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрены

4.2 Самостоятельная работа студентов

СРС – темы и (или) разделы тем для самостоятельного изучения, в том числе конспектирование: 51,1 часа.

№	Наименование тем (разделов)	Кол-во часов	Номер компетенции	Литература
1	Тема 1. Классификация технических систем. Основные состояния технических систем.	4	ОПК-3, ПК-25	[1, 3, 4]
2	Тема 2. Законы распределения времени наработки до отказа, наиболее часто используемые в теории надежности.	4	ОПК-3, ПК-25	[3, 4, 5]
3	Тема 3. Расчета характеристик систем с последовательным соединением элементов. Расчета характеристик систем с параллельным соединением элементов.	3	ОПК-3, ПК-25	[1, 2, 5]
4	Тема 4. Методы контроля качества, анализа дефектов и их причин. Технико-экономическое управление надежностью изделия.	4	ОПК-3, ПК-25	[2, 3, 4]

5	Тема 5. Отказы по параметрам коррозии. Диаграмма изнашивания и методы измерения износа деталей автомобилей.	4	ОПК-3, ПК-25	[1, 3, 4]
6	Тема 6. Методы определения периодичности проведения ТО и ремонта. Метод по допустимому уровню безотказности	4	ОПК-3, ПК-25	[2, 4, 5]
7	Тема 7. Принципы диагностирования автомобилей. Виды диагностики автомобилей	4,1	ОПК-3, ПК-25	[1, 2, 4]
8	Тема 8. Диагностирование подвески и рулевого управления.	3	ОПК-3, ПК-25	[1, 2, 5]
9	Тема 9. Диагностика и безопасность автомобилей.	3	ОПК-3, ПК-25	[1, 2, 5]
	Итого	33,1	ОПК-3, ПК-25	[2, 4, 5]

4.3. Контактная внеаудиторная работа

СРС – групповые консультации в течение семестра 0,9 час.

– групповые консультации перед экзаменом 2 часа.

СРС_{экз} – сдача зачета – часа.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ, ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер компетенции ОПК-3	Формулировка компетенции ОПК-3: способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	
Дисциплины, формирующие компетенцию в процессе освоения образовательной программы		Этап формирования (семестр)
Индекс	Наименование	
Б1.Б.11	Математика	1, 2
Б1.Б.12	Физика	2, 3
Б1.Б.13	Инженерная графика	1
Б1.Б.15	Теоретическая механика	3
Б1.Б.16	Прикладная механика	4
Б1.Б.17	Метрология, стандартизация и сертификация	4
Б1.Б.18	Химия	2
Б1.Б.19	Материаловедение	1
Б1.Б.20	Общая электротехника и электроника	4
Б1.Б.22	Транспортная энергетика	4
Б1.В.07	Гидравлика	4
Б1.В.ДВ.06.01	Технология конструкционных материалов	7

Б1.В.ДВ.07.01	Основы теории надежности и диагностики	3
Б1.В.ДВ.07.02	Машиностроительное черчение	3
Б1.В.ДВ.08.02	Основы гидропривода, гидравлические и пневматические системы автомобилей и гаражного оборудования	5
Б1.В.ДВ.11.01	Основы сертификации	8
Б2.В.01(У)	Учебная (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)	2
Номер компетенции ПК-25	Формулировка компетенции ПК-25: способностью выполнять работы в области научно-технической деятельности по основам проектирования, информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления транспортным производством, метрологического обеспечения и технического контроля	
Дисциплины, формирующие компетенцию в процессе освоения образовательной программы		Этап формирования (семестр)
Индекс	Наименование	
Б1.Б.05	Промышленный дизайн и конструирование транспортных средств	3
Б1.Б.17	Метрология, стандартизация и сертификация	4
Б1.Б.19	Материаловедение	1
Б1.Б.21	Безопасность жизнедеятельности	6
Б1.Б.22	Транспортная энергетика	4
Б1.В.02	Экономика и организация производства	7,8
Б1.В.ДВ.06.01	Технология конструкционных материалов	7
Б1.В.ДВ.07.01	Основы теории надежности и диагностики	3
Б1.В.ДВ.07.02	Машиностроительное черчение	3
Б1.В.ДВ.08.01	Производственно-техническая инфраструктура автопредприятий	5
Б1.В.ДВ.11.01	Основы сертификации	8

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации проводится по контрольным вопросам. Экзамен - 3 семестр.

Экзаменационные билеты должны включать в себя вопросы для оценки знаний, умений и навыков. Количество вопросов в экзаменационных билетах - 3 (в случае проведения промежуточной аттестации в форме тестов количество вопросов в билетах должно составлять 10-20). По решению кафедры количество вопросов может быть изменено, если экзамен проводится в форме ролевой (деловой) игры и т.п.

При текущей аттестации обучающихся оценка сформированности компетенций осуществляется на занятиях:

- лекционного типа посредством собеседования с обучаемыми (опрос обучаемых), в том числе по темам и (или) разделам тем, вынесенным для самостоятельного изучения обучаемыми, доклада (сообщения);
- семинарского типа посредством тестирования обучаемых, собеседования, расчетных работ в ходе практического занятия и т.п.

Номер	Показатели оценивания компетенций (знания и	Критерии оценивания ком-
-------	---	--------------------------

компетенции	(или) умения и (или) навыки и (или) опыт деятельности, формируемые данной компетенцией)	петенций на различных этапах их формирования		
		1-й Уровень «УЗНА- ВАНИЕ»	2-й уровень «ОСПРО- ЗВЕДЕН ИЕ»	3-й уровень «ПРИМЕ- НЕНИЕ»
ОПК-3 Пк-25	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологию описания надежности технических систем; - математический аппарат теории надежности и диагностики; - методы обеспечения надежности на стадии эксплуатации (АТС); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать количественные показатели надежности элементов и систем; - составлять структурные схемы расчета надежности систем; - проводить сбор и статистическую обработку данных об отказах; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой построения эмпирических и теоретических функций распределения вероятностей срока службы объектов; - методологией корреляционного и регрессионного анализов при исследовании зависимостей факторов, влияющих на надежность транспортного процесса. 	+	+	+

Шкала оценивания:

«отлично» - обучающийся правильно, четко, аргументировано и в полном объеме изложил содержание теоретических зачетных вопросов, успешно выполнил практические задания, убедительно ответил на все дополнительные вопросы, показал высокий уровень сформированных компетенций;

«хорошо» - обучающийся правильно, но недостаточно полно изложил содержание теоретических зачетных вопросов, успешно выполнил практические задания, испытывал затруднения при ответе на дополнительные вопросы, показал продвинутый уровень сформированных компетенций;

«удовлетворительно» - обучающийся изложил основные положения теоретических зачетных вопросов, правильно выполнил практическое задание, испытывал серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы, показал пороговый уровень сформированных компетенций;

«неудовлетворительно» - обучающийся не справился с большинством теоретических зачетных вопросов и (или) не справился с выполнением практических заданий.

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Материалы для оценивания знаний, умений и навыков:

Вопросы к изучаемым темам

1. Как понятие надежности объекта связано с показателями его качества?
2. Приведите примеры показателей качества автомобиля, характеризующих его способность выполнять транспортный процесс.
3. Приведите примеры динамически изменяющихся в процессе эксплуатации показателей качества, относящихся к автомобилю.
4. Чем вызвано возникновение теории надежности?
5. В чем состоит основная задача теории надежности?
6. Что характеризует и оценивает надежность?
7. Что общего и в чем отличие понятий исправное и работоспособное состояние объекта?
8. Является ли верным утверждение, что исправный объект всегда работоспособен?
9. Чем может быть вызвано предельное состояние объекта?
10. Для каких объектов свойства безотказности и долговечности совпадают, почему?
11. Какое изделие может считаться надежным?
12. Когда безотказность является решающим свойством?
13. Правильно ли выражение: «Надо повысить надежность и долговечность объекта»?
14. К каким объектам предъявляются особые требования при хранении?
15. По каким признакам классифицируют отказы автомобилей?
16. Какие виды отказов можно предвидеть и предупредить своевременным обслуживанием и ремонтом?
17. Чем может быть вызван постепенный отказ?
18. Для чего необходимо классифицировать отказы?
19. К какому виду отказа относится неправильный расчет на прочность?
20. Что подразумевают под производственно-технологическим отказом?
21. В чем различие между существенным и несущественным повреждением?
22. Могут ли несущественные повреждения привести к отказу машины?
23. Что характеризуют показатели надежности?
24. Чем вызвана необходимость использования относительных показателей?
25. Какие свойства надежности характеризует коэффициент готовности?
26. Большинство показателей надежности выражается в виде наработки. Что подразумевается под наработкой? В каких единицах может измеряться наработка?
27. Что учитывает коэффициент технического использования?
28. Гамма-процентный ресурс для двигателя равен R_{80} . Что это значит?
29. Какое назначение сбора информации об эксплуатационной надежности машин?
30. Почему данные о надежности имеют важное значение для технической эксплуатации машин?
31. Существует ли связь между опытом эксплуатации и проектированием машин?
32. Почему информация о надежности машин должна быть достоверной, полной и однородной?
33. Что должна содержать собранная информация о надежности машин?
34. Какие источники получения данных о надежности машин?
35. Куда записывается информация об отказах и неисправностях?
36. Какие факторы, влияющие на надежность, изучаются во время исследовательских испытаний?
37. Какие машины подвергаются испытаниям на надежность?

38. Что предшествует всем видам испытаний двигателей?
39. С какой целью проводятся ускоренные испытания?
40. Какие виды испытаний включают в себя стендовые испытания?
41. Чем удобны стендовые и ускоренные испытания?
42. В чем суть каждого из методов оценки надежности?
43. Что характеризует вариационный ряд?
44. Можно ли по коэффициенту вариации и виду гистограммы выбрать закон распределения?
45. Что является параметром распределения для каждого закона распределения случайной величины?
46. Как связаны между собой вероятность отказа и безотказной работы?
47. Какая функция называется центрированной и нормированной в нормальном законе распределения?
48. Классификация технических систем как объектов надежности.
49. Виды состояний технических систем.
50. Характеристики отказов технических систем.
51. Основные термины и определения в области надежности.
52. Показатели надежности.
53. Вероятность безотказной работы.
54. Средняя наработка до отказа и на отказ.
55. Плотность распределения времени безотказной работы.
56. Интенсивность отказа.
57. Критерии надежности восстанавливаемых систем.
58. Показатели долговечности.
59. Показатели сохраняемости.
60. Показатели ремонтпригодности.
61. Комплексные показатели надежности.
62. Основные понятия и терминология диагностики.
63. Общие сведения о диагностике.
64. Достоинство диагностики и её практическая значимость.
65. Принципы диагностирования.
66. Параметры диагностирования.
67. Диагностирование автомобиля в системе ТО и ремонта.
68. Диагностирование агрегатов автомобиля при ремонте.
69. Диагностирование состояния цилиндро-поршневой группы.
70. Концепция диагностирования машин в современных условиях.
71. Управление надежностью и техническим состоянием машин в результате диагностирования.
72. Диагностирование тормозной системы.
73. Диагностирование фар головного освещения.
74. Диагностирование подвески и рулевого управления.
75. Организация диагностирования автомобилей
76. Оценка технического состояния машин.
77. Диагностика и управление техническим состоянием автомобилей.
78. Диагностирование автомобиля в целом.
79. Диагностирование автомобилей по показателям мощности и экономичности.
80. Общее положение о прогнозировании.
81. Прогнозирование по показателям надежности.
82. Прогнозирование по диагностическим показателям.
83. Прогнозирование по среднестатистическим изменениям параметров.

84. Нормирование ресурса элементов машин.
85. Оценка технического состояния машин.
86. Определение технического состояния по величине диагностического параметра.
87. Построение технического обслуживания и ремонта машин.
88. Расчет потребности в запасных частях.
89. Приближенный способ определения необходимого количества запасных частей.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для обеспечения освоения дисциплины имеются в наличии учебные аудитории, снабженные мультимедийными средствами для представления презентаций лекций и показа учебных фильмов. Лекционные занятия проводятся в аудиториях института 110, 213 и, оснащённых персональными компьютерами и средствами визуализации текстовых и графических материалов.

При использовании электронных изданий каждый обучающийся во время самостоятельной подготовки обеспечен рабочим местом в компьютерном классе (аудитории 113 с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемой дисциплины. Время доступа в Интернет с рабочих мест вуза для внеаудиторной работы составляет для каждого студента не менее двух часов в неделю.

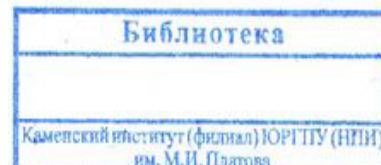
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература

1. Практикум по основам теории надёжности: учебное пособие/Горелик А.В., Ермакова О.П. Изд-во УМЦ ЖДТ (Маршрут) 2013 г.-133 с. <http://www.knigafund.ru/books/173399>
2. Приёмщик автосервиса: Практическое пособие/Волгин В.В./ Дашков и К 2013 г. - 452 с. <http://www.knigafund.ru/books/174180>
3. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования: учебное пособие ОГУ 2011 г. - 261 с. <http://www.knigafund.ru/books/183290>

Дополнительная литература

4. Диагностика электромеханических систем транспортного комплекса: учебное пособие/ Калугин М. В., Бирюков В. В. НГТУ 2014 г. - 92 с. <http://www.knigafund.ru/books/186219>
5. Беспалов Б.И. Справочник по диагностике и обслуживанию автомобиля : учебное пособие / Б. И. Беспалов, В. Н. Калинин. - М. : Интопроф, 2001. - 119 с.



Информационные справочные системы, профессиональные базы данных

1. <http://www.elibrary.ru>.
2. АСУД и светофоры http://www.fcp-pbdd.ru/special_equipment/20043/

Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Windows 7,8,10 лицензия 1203798551
2. Microsoft Office 2007 Professional Plus лицензия 42947565

Изменения основной образовательной программы в части рабочей программы дисциплины (модуля)

(в связи с вступлением в силу с 01.09.2017 г. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 г.)

Рабочей программы по дисциплине: Основы теории надежности и диагностики.

для направления подготовки (специальности) 23.03.01

Технология транспортных процессов, Организация дорожного движения, год набора- 2016, форма обучения- очная

1. Пункт 3 читать в следующей редакции

№ семестра	Формы организации работы обучающихся	Всего часов по учебному плану, ак. час / астр. час	Контактная работа, ак. час / астр. час		Самостоятельная работа обучающихся, ак. час / астр. час
			аудиторная	вне-аудиторная	
3	лекции	18 / 13,5	18 / 13,5	x	x
	лабораторные работы	0 / 0	0 / 0	x	x
	практические занятия (семинарские занятия)	54 / 40,5	54 / 40,5	x	x
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период обучения	36 / 27	x	4,4 / 3,3	31,6 / 23,7
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период экзаменационной сессии	72 / 54	x	0,35 / 0,2625	71,65 / 53,7375
	ВСЕГО за 3 семестр	180 / 135	72 / 54	4,75 / 3,5625	103,25 / 77,4375
ИТОГО по дисциплине		180 / 135	72 / 54	4,75 / 3,5625	103,25 / 77,4375

2. В п. 4 количество часов в часах считать количеством часов в академических часах.

Заведующий кафедрой Техники и технологии Гасанов А.Б.

Утверждаю:
Директор

Терновский О.А.
01 сентября 2017 г.

