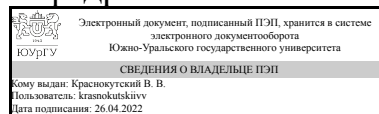


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



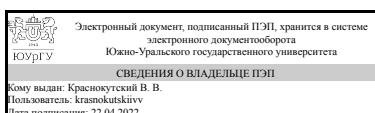
В. В. Краснокутский

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.С1.19.02 Надежность механических систем  
для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
уровень Специалитет  
специализация Автомобили и тракторы  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Автомобилестроение

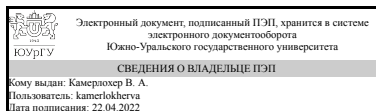
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



В. В. Краснокутский

Разработчик программы,  
старший преподаватель



В. А. Камерлохер

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Надежность механических систем» являются: формирование у будущих специалистов системных знаний в области надежности механических систем; изучение методов обеспечения надежности механических систем на стадиях проектирования, производства и эксплуатации; умение решать практические задачи, связанные с обеспечением надежности механических систем. В процессе изучения курса должны быть изучены материалы основополагающих документов по теории надежности механических систем, материалы о взаимодействии автомобильного транспорта и природы. Задачи изучения дисциплины определены проблемой связанные с обеспечением надежности транспортного процесса. Они заключаются в подготовке специалистов, владеющих знаниями по надежности механических систем и грамотной эксплуатации автомобильного транспорта с учетом его экологизации.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Надежность механических систем» предусматривает приобретение знаний и умений по изучению надежности механических систем, экологической безопасности существующих и проектируемых механических систем. Дисциплина «Надежность механических систем» базируется на изученных ранее дисциплинах Экология, Конструкция автомобилей и тракторов, Эксплуатационные материалы. Знания, полученные при изучении этой дисциплины, используются при изучении специальных дисциплин. Дисциплина изучается путем чтения лекций и проведения практических работ.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает: осуществляет сбор, систематизацию и критический анализ информации по проблемной ситуации Умеет: применять системный подход к изучаемым явлениям, процессам и/или объектам Имеет практический опыт: разрабатывать и обосновывать стратегию решения проблемной ситуации
ПК-3 Способность анализировать состояние и перспективы развития автомобилей, их технологического оборудования и разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания	Знает: анализирует результаты эскизного проектирования в процессе разработки технического задания деятельности Умеет: способен формировать комплексный план по разработке технического предложения, эскизного проекта, технического. Анализирует мировой опыт применения технических решений в сфере профессиональной Имеет практический опыт: способен разрабатывать предложения по внедрению новых технических решений в сфере профессиональной деятельности
ПК-4 Способность с использованием	Знает: описывает процесс разработки

информационных технологий разрабатывать конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов	конструкторской документации новой техники Умеет: разрабатывает конструкторскую документацию на сложные и нестандартные конструкции Имеет практический опыт: в разработке конструкторской документации автомобилей повышенной проходимости
---	--

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Введение в специальность	3D моделирование и инженерный анализ грузовых автомобилей, Энергетические установки, Механизмы поворота гусеничных и колесных машин, Теплотехника, Расчет рабочих процессов в автомобилях и тракторах, Автомобили с гибридными силовыми установками, Проектирование автомобилей и тракторов, Анализ конструкции автомобилей и тракторов, Философия, Практикум по виду профессиональной деятельности, Надежность и безопасность транспортных средств, Теория автомобилей и тракторов, Теория автоматического управления, Производственная практика, конструкторская практика (6 семестр), Производственная практика, преддипломная практика (10 семестр), Производственная практика, проектно-конструкторская практика (8 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Введение в специальность	Знает: анализирует результаты эскизного проектирования в процессе разработки технического задания деятельности, оценивает личностный потенциал, выбирает технику самоорганизации и самоконтроля Умеет: способен формировать комплексный план по разработке технического предложения, эскизного проекта, технического. Анализирует мировой опыт применения технических решений в сфере профессиональной, формулирует цели и траекторию личностного и профессионального

	совершенствования с учетом требований рынка труда и образовательных услуг. Распределяет временные и информационные ресурсы Имеет практический опыт: способен разрабатывать предложения по внедрению новых технических решений в сфере профессиональной деятельности, формирует портфолио по результатам образовательной и профессиональной деятельности
--	---

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 48,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
реферат	15	15	
сообщение	10	10	
презентация	26,5	26,5	
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные понятия и определения теории надежности	3	1	2	0
2	Количественные показатели надежности	3	1	2	0
3	Надежность восстанавливаемых и невосстанавливаемых элементов и систем	6	2	4	0
4	Общие представления о сложных системах. Оценка безотказности сложных систем	6	2	4	0
5	Классификация отказов элементов автомобилей	6	2	4	0
6	Схемная надежность и резервирование: способы соединения элементов	6	2	4	0
7	Тормозные системы автомобилей	6	2	4	0
8	Оценка надежности технических систем на этапе	6	2	4	0

	конструкторских испытаний				
9	Причины возникновения отказов на стадии производства. Обеспечение надежности автомобиля на стадии эксплуатации	6	2	4	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия и определения теории надежности	1
2	2	Количественные показатели надежности	1
3	3	Надежность восстанавливаемых и невосстанавливаемых элементов и систем	2
4	4	Общие представления о сложных системах. Оценка безотказности сложных систем	2
5	5	Классификация отказов элементов автомобилей	2
6	6	Схемная надежность и резервирование: способы соединения элементов	2
7	7	Тормозные системы автомобилей	2
8	8	Оценка надежности технических систем на этапе конструкторских испытаний	2
9	9	Причины возникновения отказов на стадии производства. Обеспечение надежности автомобиля на стадии эксплуатации	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Основные понятия и определения теории надежности	2
2	2	Количественные показатели надежности	2
3	3	Надежность восстанавливаемых и невосстанавливаемых элементов и систем	4
4	4	Общие представления о сложных системах. Оценка безотказности сложных систем	4
5	5	Классификация отказов элементов автомобилей	4
6	6	Схемная надежность и резервирование: способы соединения элементов	4
7	7	Тормозные системы автомобилей	4
8	8	Оценка надежности технических систем на этапе конструкторских испытаний	4
9	9	Причины возникновения отказов на стадии производства. Обеспечение надежности автомобиля на стадии эксплуатации	4

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
реферат	Бараш А. Л., Зорин В. А., Федоров В. К.,	4	15

	Шерешов П. И., Основы надежности машин: учебное пособие/ Бараш А.Л., Балашиха, ВТУ, 2004. -130 с.		
сообщение	Бараш А. Л., Зорин В. А., Федоров В. К., Шерешов П. И., Основы надежности машин: учебное пособие/ Бараш А.Л., Балашиха, ВТУ, 2004. -130 с.	4	10
презентация	Бараш А. Л., Зорин В. А., Федоров В. К., Шерешов П. И., Основы надежности машин: учебное пособие/ Бараш А.Л., Балашиха, ВТУ, 2004. -130 с.	4	26,5

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	сообщение	5	5	за полноту сообщения	экзамен
2	4	Текущий контроль	реферат	5	5	за полноту реферата	экзамен
3	4	Текущий контроль	презентация	5	5	за полноту презентации	экзамен
4	4	Промежуточная аттестация	экзамен	-	5	за полноту ответа на вопросы	экзамен

### 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	ответы на вопросы билетов	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
УК-1	Знает: осуществляет сбор, систематизацию и критический анализ информации по проблемной ситуации	+			
УК-1	Умеет: применять системный подход к изучаемым явлениям, процессам и/или объектам	+			
УК-1	Имеет практический опыт: разрабатывать и обосновывать стратегию решения	+			

	проблемной ситуации				
ПК-3	Знает: анализирует результаты эскизного проектирования в процессе разработки технического задания деятельности		+		
ПК-3	Умеет: способен формировать комплексный план по разработке технического предложения, эскизного проекта, технического. Анализирует мировой опыт применения технических решений в сфере профессиональной		+		
ПК-3	Имеет практический опыт: способен разрабатывать предложения по внедрению новых технических решений в сфере профессиональной деятельности		+		
ПК-4	Знает: описывает процесс разработки конструкторской документации новой техники			+	
ПК-4	Умеет: разрабатывает конструкторскую документацию на сложные и нестандартные конструкции				+
ПК-4	Имеет практический опыт: в разработке конструкторской документации автомобилей повышенной проходимости				+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Кравец В.Н. Измерители эксплуатационных свойств автотранспортных средств: учебное пособие/В.Н. Кравец. - Нижний Новгород: Нижегород. гос. тех. ун-т, 2007
2. Кравец В.Н. Теория движения автомобиля: учебник/ НГТУ - Нижний новгород, 2014. - 697с.

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Бараш А. Л., Зорин В. А., Федоров В. К., Шерешов П. И., Основы надежности машин: учебное пособие/ Бараш А.Л., Балашиха, ВТУ, 2004. -130 с.
2. Жестков, А.В. Теория автоматических систем автомобилей : учебное пособие / А.В.Жестков, В.В.Жестков. – Челябинск : Издательство ЧГТУ, 1995.- 68с.,ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Deductor Academic(бессрочно)

## 2. -Creo Academic(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
3. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	134 (4)	1. Аудитории 2. Плакаты по конструкции автомобиля 45 шт. 3. Макеты отдельных узлов. Макеты – разрезы автомобилей Урал-4320 и ВАЗ – 2105 с рабочей схемой электрооборудования, ДВС ЗМЗ – 53 с КП, ЗМЗ – 406. 4. Видео-пособия по теории надежности и безопасности автомобильного транспорта. 5. Материалы из фонда видеотехники кафедры, руководства по устройству, эксплуатации, ремонту, диагностики и техническому обслуживанию автомобилей иностранного производства (электронная версия).
Лекции	125 (4)	1. Лекционные аудитории 2. Плакаты по конструкции автомобиля 45 шт. 3. Макеты отдельных узлов. Макеты – разрезы автомобилей Урал-4320 и ВАЗ – 2105 с рабочей схемой электрооборудования, ДВС ЗМЗ – 53 с КП, ЗМЗ – 406. 4. Видео-пособия по теории надежности и безопасности автомобильного транспорта. 5. Материалы из фонда видеотехники кафедры, руководства по устройству, эксплуатации, ремонту, диагностики и техническому обслуживанию автомобилей иностранного производства (электронная версия).