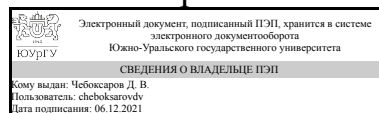


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс  
Машиностроительный



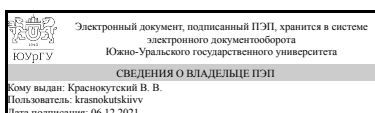
Д. В. Чебоксаров

## 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

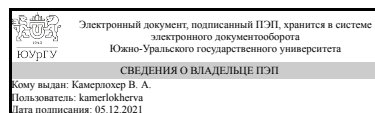
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935

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



В. В. Краснокутский

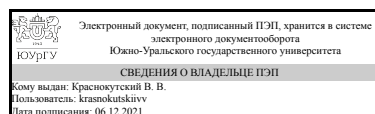
Разработчик программы,  
старший преподаватель



В. А. Камерлохер

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы  
к.техн.н., доц.



В. В. Краснокутский

## 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	Теория автоматического управления, Философия, Теплотехника, 3D моделирование и инженерный анализ грузовых автомобилей, Механизмы поворота гусеничных и колесных машин, Расчет рабочих процессов в автомобилях и тракторах, Теория автомобилей и тракторов, Проектирование автомобилей и тракторов, Надежность и безопасность транспортных средств, Энергетические установки, Практикум по виду профессиональной деятельности, Автомобили с гибридными силовыми установками, Анализ конструкции автомобилей и тракторов, Производственная практика, проектно-конструкторская практика (8 семестр), Производственная практика, преддипломная практика (10 семестр), Производственная практика, конструкторская практика (6 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., 56,5 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	
презентация	26,5	26,5	
сообщение	10	10	
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.		
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
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

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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-местр	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. Оценочные материалы

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				+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Дианов, В. Н. Диагностика и надежность автоматических систем : учебное пособие / В. Н. Дианов. - М. : МГИУ, 2005. - 160 с. : ил.

#### 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. Жестков, А.В. Теория автоматических систем автомобилей : учебное пособие / А.В.Жестков, В.В.Жестков. – Челябинск : Издательство ЧГТУ, 1995.- 68с.,ил.
2. 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.

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
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).
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).