

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о подписи:

ФИО: Минуханов Марсель Шавазович

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.09.2026 16:32:57

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971886865a382319a4504cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА»**

Технологии машиностроения и транспортных процессов

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры
« 23 » 05 2026г., протокол № 9

 Заведующий кафедрой
К.Л. Вахидова

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Надежность механических систем

Направление подготовки

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Направленность

«Управление жизненным циклом наземных транспортно-технологических систем»

Квалификация

Инженер

Год начала подготовки

2026

Грозный – 2026

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Системы автоматизированного проектирования в наземных транспортно-технологических средствах

№ п/ п	Контролируемые темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Качество и надежность машин. Основные термины и определения.	ПК-9	Доклад Зачет
2	Статистическая оценка надежности.	ПК-9	Доклад Зачет
3	Вероятностная оценка надежности.	ПК-9	Доклад Зачет
4	Показатели надежности.	ПК-9	Доклад
5	Способы обеспечения надежности систем и ее оценка.	ПК-9	Доклад
6	Виды отказов. Установление причин отказов автомобиля.	ПК-9	Доклад Зачет
7	Оценка долговечности по сопротивлению усталости. Оценка остаточного ресурса	ПК-9	Доклад Зачет
8	Расчет деталей машин заданной надежности при случайных нагрузках.	ПК-9	Лабораторная работа Доклад Зачет

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Лабораторная работа	Средство проверки умений обучающегося применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом	Комплект заданий для выполнения лабораторных работ
2	Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой его публичное выступление по доведению до аудитории результатов учебно- практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов
2	Зачет	Итоговая форма оценки знаний	Вопросы к зачету

Перечень вопросов к зачёту

Основные определения, цель курса
Старение материалов и деталей машин
Классификация процессов изменения свойств материалов деталей машин перед отказом
Влияние физико-механического старения на механические свойства материалов
Показатели, характеризующие качество и надежность машин
Определение показателей надежности невосстанавливаемых изделий
Определение показателей надежности восстанавливаемых изделий
Экспоненциальный закон распределения отказов
Распределение Вейбулла
Нормальный закон распределения отказов
Надежность сложных систем с последовательным соединением элементов
Надежность сложных систем с параллельным соединением элементов
Расчет показателей надежности резервированных изделий
Способы преобразования сложных структур
Статистический выборочный контроль надежности
Оценка надежности технических устройств по результатам испытаний
Отработка конструкций машин на технологичность
Показатели технологичности конструкций
Влияние атмосферных и климатических условий на эксплуатационные свойства деталей машин
Расчет деталей на долговечность
Эксплуатационные требования к точности и функциональной взаимозаменяемости деталей и механизмов машин
Влияние конструктивных форм, размеров деталей и механизмов на надежность машин
Связь износа рабочих поверхностей деталей со свойствами и расположением материала в узлах трения
Материалы для изготовления деталей узлов трения
Требования к материалам для несущих деталей и сборочных единиц
Основные методы испытания материалов
Методы неразрушающего контроля материалов, заготовок и деталей
Оптико-визуальные методы контроля
Акустические методы контроля
Капиллярный метод контроля
Электрические методы контроля
Магнитные методы контроля
Тепловые методы контроля
Радиационные методы контроля
Упрочнение поверхностным пластическим деформированием (ППД)

обработки
Упрочнение конструкционных сталей термомеханической обработкой
Упрочнение деталей машин наплавкой
Упрочнение напылением на рабочие поверхности деталей материалов с высокими эксплуатационными свойствами
Упрочнение нанесением на рабочие поверхности деталей электролитическим способом материалов с высокими эксплуатационными свойствами
Упрочнение нанесением на рабочие поверхности деталей химическим способом материалов с высокими эксплуатационными свойствами
Упрочнение нанесением эмалевых покрытий на рабочие поверхности деталей
Упрочнение покрытием рабочих поверхностей деталей пластмассами и специальными материалами

Пример контрольных задач

	Для заданной схемы определить вероятность безотказной работы всей системы. Принять $p_1=0,92$; $p_2=0,95$; $p_3=0,93$; $p_4=0,9$; $m_1=2$; $m_2=1/2$; $m_3=2/3$.
	Построить эпюры изгибающих и крутящих моментов
	Построить эпюры изгибающих и крутящих моментов

Пример задания для выполнения расчетно-графической работы по дисциплине «Надежность механических систем»

Партия деталей, которую необходимо проконтролировать состоит из N экземпляров. Партия считается хорошей и принимается, если в ней содержится не более 10% дефектных деталей. Партия считается плохой и бракуется, если в ней содержится от 15% дефектных деталей. Риск поставщика и риск заказчика принять α и β соответственно. Определить приемное (A_0) и браковочное (A_1) числа дефектных деталей в выборке объемом $n=kN$.

Исходные данные для задания выбираются исходя из индивидуального варианта

Пример задания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Надежность механических систем»

Для промежуточного вала редуктора (рис. 1) требуется:

- 1) построить эпюры изгибающих моментов от сил, действующих в горизонтальной и вертикальной плоскостях;
- 2) определить значения суммарных изгибающих моментов;
- 3) построить эпюру крутящих моментов;
- 4) построить эпюру эквивалентных моментов;
- 5) определить минимально допустимое значение диаметра вала из условия статической прочности;
- 6) назначить геометрические размеры вала на основе рекомендаций, указанных на рис. 1;
- 7) в сечениях вала, где имеются концентраторы напряжений, определить запас прочности по выносливости и сравнить его с допускаемым.

Исходные данные для задания выбираются исходя из индивидуального варианта

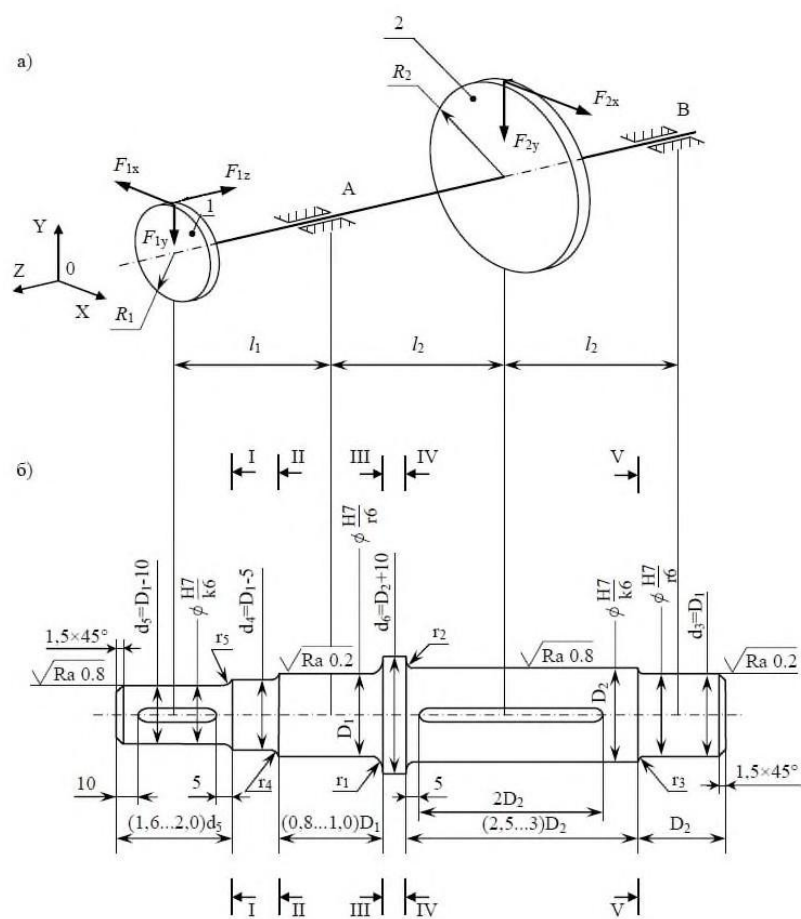


Рис.1