

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Теория надежности»

Дисциплина «Теория надежности» является частью программы магистратуры «Конструирование и надежность оборудования машиностроительных производств» по направлению «15.04.01 Машиностроение».

#### **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины: освоение студентами дисциплинарных компетенций по основным положениям и методам теории надежности изделий машиностроения, машин, оборудования, систем и их элементов для решения практических задач в различных областях современной техники. Задачи дисциплины: - знать статистические методы и модели, применяемые для определения показателей работоспособности и надежности технических объектов; - знать основные причины и факторы, влияющие на работоспособность и надежность машин и систем; - уметь формулировать и выработать критерии работоспособного и неработоспособного состояния; - уметь применять современные методы оценки надежности машин и оборудования; - владеть навыками применения физических методов обеспечения и повышения работоспособности машин..

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

- законы распределения дискретных и случайных величин; - теоретические и практические вопросы надежности; - надежность по критериям отказов; - расчет и прогнозирование надежности; - мероприятия по контролю, диагностике и повышению надежности оборудования в течение срока его эксплуатации..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	34	34	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

### Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				
Показатели надежности	4	0	4	10
Тема 1. Введение: предмет и задачи дисциплины. Основные понятия в области надежности: элемент, система, состояние (исправное, работоспособное, предельное). Повреждения: виды и причины отказов. Надежность: безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость. Наработка, ресурс, срок службы. Техническое обслуживание, ремонт и т.д. Тема 2. Основные этапы обеспечения надежности. Исследование надежности на этапе разработки конструкторской документации. Исследование надежности на этапе производства и эксплуатации. Организационные методы обеспечения надежности оборудования.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Расчет характеристик безотказности	4	0	8	20
Тема 5. Структура и безотказность технических систем. Типовые структуры технических и технологических систем (последовательные, параллельные, комбинированные). Расчет безотказности невосстанавливаемых систем при различных соединениях элементов. Безотказность восстанавливаемых систем. Тема 6. Оценка безотказности при проектировании. Оценка безотказности систем на различных этапах проектирования. Резервирование технических систем. Предварительный расчет безотказности машин и оборудования. Структурный анализ безотказности на этапе проектирования.				
Методы повышения надежности	2	0	4	26
Тема 9. Надежность и конструкция. Общие направления повышения надежности. Методы отработки конструкции изделий на технологичность. Количественные и качественные показатели технологичности. Тема 10. Повышение надежности технологическими методами. Повышение надежности деталей машин и оборудования технологическими методами (объемное и поверхностное упрочнение, применение покрытий, методы восстановления и др.). Заключение: обобщение пройденного материала; перспективные направления развития теории надежности машиностроительного оборудования.				
Расчеты надежности деталей машин	4	0	6	24
Тема 7. Надежность соединений. Надежность соединений с натягом. Надежность сварных соединений. Надежность резьбовых соединений. Тема 8. Надежность передач и узлов деталей машин. Надежность зубчатых передач. Надежность валов. Надежность подшипников качения и скольжения. Надежность механических муфт.				
Законы распределения случайных величин	4	0	12	10
Тема 3. Законы распределения случайных величин. Случайные величины и их характеристики. Дискретные и непрерывные законы распределения случайных величин.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Статистические оценки параметров распределения вероятностей. Распределения случайных величин: биномиальное, Пуассона, показательное, нормальное. Характеристики распределения: плотность, математическое ожидание, мода, медиана, дисперсия, среднеквадратическое отклонение и др.</p> <p>Тема 4. Анализ зависимостей надежности. Определение закона распределения по законам распределения аргументов в применении к задачам надежности. Применение корреляционного и регрессионного анализа к зависимостям надежности.</p>				
ИТОГО по 4-му семестру	18	0	34	90
ИТОГО по дисциплине	18	0	34	90