

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Надёжность и диагностика технологических систем»

Дисциплина «Надёжность и диагностика технологических систем» является частью программы магистратуры «Технология машиностроения инновационного производства» по направлению «15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель учебной дисциплины - приобретение знаний, умений и навыков в области оценки надежности и диагностирования состояния технологических процессов с учетом влияния состояния оборудования, условий обработки, инструмента и приспособлений для обеспечения заданных характеристик выходных параметров качества операций технической обработки и организации технологического контроля геометрических параметров продукции, изготавливаемой на машиностроительных предприятиях. Задачи учебной дисциплины: изучение особенностей обеспечения надежности получения стабильных выходных характеристик процесса обработки, и диагностики состояния объектов производства; изучение методов и средств применяемых при контроле геометрических параметров готовой продукции в производственных условиях, условий влияющих на появление брака и методов его устранения; формирование умений определять стабильность функционирования компонентов технологических процессов и сохранения их первоначальных параметров во времени, а также о методах и средствах, позволяющих оценить текущее состояние работоспособности оборудования и элементов технологического оснащения; формирование умений назначать требуемые средства контроля геометрических параметров продукции, выявлять условия приводящие к появлению брака в производстве и разработке мероприятий приводящих к его сокращению и устранению; формирование навыков по обеспечению стабильности функционирования компонентов технологических систем, а также разработки алгоритмов и методик позволяющих оценить их текущее состояние и предпринимать последующие действия по устранению причин выхода их из строя. формирование навыков в разработке технологии контроля качества продукции, мероприятий по снижению и устранению условий приводящих к появлению брака (дефектов) и устранению его при изготовлении продукции машиностроения..

### **Изучаемые объекты дисциплины**

- методика организации контроля качества геометрических параметров продукции на машиностроительных предприятиях. - методы и средства производства и контроля качества продукции. – повреждения в элементах технологической системы, приводящие к отказу; - государственные стандарты РФ, внутривзаводские стандарты..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
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
1-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Выбор и назначение средств технического контроля.	4	0	6	20
<p>Тема 13. Контроль шлицевый и шпоночных соединений. Калибры для контроля шлицевых изделий. Калибры для шпоночных соединений.</p> <p>Тема 14. Измерение отклонений формы и расположения поверхностей. Измерение непрямолинейности и неплоскостности. Измерение отклонений формы цилиндрических деталей. Измерение отклонений расположения поверхностей.</p> <p>Тема 15. Измерение больших длин и диаметров. Прямые и косвенные измерения больших длин и диаметров.</p> <p>Тема 16. Контроль геометрических параметров резьбовых соединений. Основные элементы резьбы. Методы и средства контроля геометрических параметров резьб.</p> <p>Тема 17. Контроль конусов и углов. Классификация методов и средств измерения углов. Сравнение угла с мерой, имеющей постоянное значение угла. Сравнение с углом, на который настраивается измерительное средство. Сравнение с углом на угловой шкале прибора. Координатный метод измерения.</p> <p>Тема 18. Контроль зубчатых колес и червячных передач. Общие сведения о зубоизмерительных приборах. Измерение и контроль червяков и червячных передач.</p> <p>Тема 19 Средства активного и пассивного контроля Приборы и системы активного контроля размеров деталей машин. Виды датчиков и их применение для автоматического контроля. Применение лазеров в технических измерениях. Пневматические измерительные системы. Радиационные измерительные системы. Пассивные методы контроля. Автоматический контроль резьб. Активные методы контроля. Приборы активного контроля при шлифовании валов. Приборы активного контроля при обработке отверстий. Автоматическая подналадка станков. Принципы построения приборов,</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
используемых в средствах активного контроля. Средства активного контроля для круглошлифовальных станков. Средства активного контроля для внутришлифовальных станков. Средства активного контроля для бесцентрошлифовальных станков. Средства активного контроля для плоскошлифовальных станков. Средства активного контроля для хонинговальных станков.				
Технология контроля качества продукции	4	0	4	15
Тема 10. Основные положения. Технологическая дисциплина и ее место при изготовлении продукции. Правила написания актов технологической дисциплины. Классификация технологических процессов, операций и переходов технического контроля. Контроль в механообрабатывающем производстве. Контроль в сборочном производстве. Контроль в заготовительно-штамповочном производстве. Контрольные испытания продукции. Тема 11. Виды контроля в процессе производства. Особенности организации технического контроля в зависимости от типа производства. Выбор вида технического контроля. Применение видов технического контроля в зависимости от цели и особенностей их проведения. Тема 12. Методы и средства статистического контроля. Основная терминология. Методы случайного отбора выборок штучной продукции. Построение гистограмм, контрольных карт.				
Формирование учения об исследовании поверхности деталей и направлении его дальнейшего развития.	2	0	2	10
Тема 8. История исследования поверхности деталей машин. Параметры физико - химического состояния поверхностного слоя. Исследование поверхности деталей на этапах жизненного цикла. Направления развития учения об исследовании поверхности деталей. Тема 9. Основные понятия о качестве изделий.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Качество поверхностного слоя изделий. Физико-механическое состояние поверхностного слоя. Микротвердость поверхностного слоя, методы и средства контроля. Остаточные напряжения, методы и средства контроля. Виды дефектов при изготовлении продукции. Дефекты возникающие в заготовительном производстве, после термической обработки, при лезвийной и абразивной обработки. Дефекты в сборочном производстве и эксплуатации. Условия влияющие на появление дефектов и пути его сокращения и устранения.				
Диагностика технологических систем.	2	0	2	8
Тема 6. Основные понятия, термины, определения, ГОСТ. Техническая диагностика. Контроль технического состояния. Система и средства диагностирования. Задачи диагностирования. Предэксплуатационная и эксплуатационная диагностика. Диагностирование - способ повышения надежности технологического процесса. Тема 7. Диагностические признаки состояния инструмента, методы и средства диагностирования процесса резания. Методические основы разработки систем диагностирования. Силы резания. Колебания. Электрические и электромагнитные процессы. Температура. Параметры обрабатываемой детали. Измерительная аппаратура. Оценка надежности и диагностика процесса резания.				
Надежность технологических систем.	2	0	2	10
Тема 1. Основные понятия, термины, определения, ГОСТ. Надежность технологической системы. Работоспособность. Функциональный и параметрический отказ. Нарботка. Ресурс. Безотказность. Долговечность. Тема 2. Количественные показатели надежности технологических систем. Приложение теории вероятностей к решению задач надежности. Нарботка до отказа и закон её распределения. Вероятность безотказной работы. Вероятность отказа. Интенсивность отказов. Решение				

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>практических задач по надежности.</p> <p>Тема 3. Обеспечение надежности инструмента на стадии проектирования.</p> <p>Определение показателей безотказности инструмента на основе требований потребителя. Выбор рациональных режимов резания и параметров начального состояния инструмента.</p> <p>Тема 4. Обеспечение надежности инструмента на стадии изготовления.</p> <p>Этапы технологического процесса изготовления инструмента. Влияние условий обработки на формирование требуемых параметров начального состояния инструмента.</p> <p>Тема 5. Обеспечение надежности инструмента на стадии эксплуатации.</p> <p>Различие между средней и гарантийной стойкостью. Исследование отклонений фактического износа инструмента от нормативного значения для выявления технологических нарушений, допущенных на стадии изготовления инструмента. Методика обеспечения надежности инструмента. Расчет гамма-процентной наработки инструмента.</p>				
<p>Применение стандартизации и сертификации при изготовлении продукции</p>	2	0	2	9
<p>Тема 20. Стандартизация при контроле качества продукции.</p> <p>Цели и задачи стандартизации.</p> <p>Основные стандарты РФ и организаций.</p> <p>Международные стандарты. Цели и принципы технического регулирования. Организация работ по стандартизации.</p> <p>Тема 21. Сертификация продукции.</p> <p>Цели и задачи сертификации.</p> <p>Принципы и формы подтверждения соответствия. Порядок проведения сертификации продукции. Этапы процесса сертификации. Организация процесса сертификации продукции. Сертификация систем качества и производств. Принципы сертификации систем качества и производств.</p> <p>Порядок сертификации систем качества.</p> <p>Порядок сертификации производства.</p> <p>Российская система сертификации (РОСС).</p> <p>Схемы сертификации.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
ИТОГО по 1-му семестру	16	0	18	72
ИТОГО по дисциплине	16	0	18	72