

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.06.2023 17:36:14
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса
Лумумбы»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Надежность и диагностика технологических систем

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

Конструкторско-технологическое обеспечение энергетических производств

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2023 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Надежность и диагностика технологических систем» является овладение знаниями по расчету основных количественных показателей надежности технологической системы и ее элементов, освоение методов исследования, необходимых для разработки систем диагностики, умение составлять технологические алгоритмы диагностирования состояния инструмента и станка и других элементов автоматизированных технологических систем, воспитание и поощрение исследовательских навыков при проектировании, модернизации, эксплуатации металлообрабатывающих станков.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Надежность и диагностика технологических систем» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Владеет методами анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств
		УК-2.2. Знает методы математического моделирования процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований
		УК-2.3. В рамках поставленных задач определяет экономическую эффективность

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Надежность и диагностика технологических систем» относится к обязательной части вариативной компоненты блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Надежность и диагностика технологических систем».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Дисциплины бакалавриата	Государственная итоговая аттестация

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Надежность и диагностика технологических систем» составляет 3 зачетных единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	36	36			
в том числе:					
Лекции (ЛК)	18	18			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18	18			
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	72	72			
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.					
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108		
	зач.ед.	3	3		

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ВЕЧЕРНЕЙ** формы обучения*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	36		36		
в том числе:					
Лекции (ЛК)	18		18		
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18		18		
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	72		72		
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.					
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108		
	зач.ед.	3	3		

* - заполняется в случае реализации программы в вечерней форме

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Основные определения в области надежности технологических систем	Понятия надежности технологических систем и их элементов.	ЛК, СР
Раздел 2. Количественные показатели надежности	Показатели безотказности; Показатели долговечности; Показатели сохраняемости; Показатели ремонтпригодности; Комплексные показатели.	ЛК, СЗ, СР
Раздел 3. Схема формирования отказа	Общая схема формирования отказа.	ЛК, СЗ, СР
Раздел 4. Законы распределения наработки до отказа	Нормальный закон распределения; функция Лапласа или интеграл вероятностей; Вероятность безотказной работы.	ЛК, СЗ, СР
Раздел 5. Повреждения в элементах технологической системы, приводящие к отказу	Причины отказов технологической системы (при резании); Комплексное воздействие повреждений под воздействием температурно-силового фактора и внешних воздействий (в станке, инструменте и приспособлении).	ЛК, СР
Раздел 6. Оценка надежности технологических систем по параметрам качества изготавливаемой продукции	Общие положения; Условия надежности технологической системы; Расчетный метод определения показателей точности ТС; Опытно-статистический метод; Метод квалитетов; Опытно-статистический метод.	ЛК, СЗ, СР
Раздел 7. Анализ качества измерительных процессов	Показатели качества измерительных процессов; Методика проведения анализа качества измерительного процесса.	ЛК, СР
Раздел 8. Основные понятия, термины и определения диагностики технологических систем	Понятия диагностики технологических систем и их элементов.	ЛК, СЗ, СР
Раздел 9. Задача технической диагностики	Основные задачи технического диагностирования; Основные требования к диагностическим параметрам.	ЛК, СЗ, СР
Раздел 10. Выбор диагностических параметров	Выбор диагностических параметров	ЛК, СЗ, СР
Раздел 11. Методы и виды диагностирования	Органолептические (субъективные); Инструментальные (Объективные).	ЛК, СР
Раздел 12. Средства диагностирования	Приборы для замера диагностических параметров.	ЛК, СЗ, СР
Раздел 13. Общие требования к средствам технического диагностирования	Общие требования к средствам технического диагностирования.	ЛК, СР
Раздел 14. Диагностика процесса резания и инструмента	Основная задача диагностирования процесса резания; Проблема надежности режущего инструмента в условиях автоматизированного производства; Классификация методов контроля состояния режущего инструмента; Диагностика станков.	ЛК, СЗ, СР

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	- микрофоны (2) – itc ESCORT T-621A; - проектор – SANYO VGA PROJECTOR; - моноблок – ViewSonic VA1932WA; - экран – ScreenMedia; - усилитель трансляционный – ROXTON AA-120;
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	- переносной мультимедиа проектор SANYO VGA PROJECTOR; - столы, скамейки, стулья, доска; - рабочее место в составе: монитор LG W1943SE-PF Black, системный блок, клавиатура, компьютерная мышь - 15 шт.; интерактивная доска Smart Board 680i4 со встроенным проектором – 1 шт; многофункциональное устройство для печати и сканирования документов HP Laserjet Pro M1132 MFP - 1 шт.; доступ в интернет: ЛВС и Wi-Fi.
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве ___ шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. В.А. Синопальников и С.Н. Григорьев. «Надежность и диагностика технологических систем». М. «Высшая школа» -2005 г.

2. А.М. Царёв. «Надежность и диагностика технологического оборудования». Тольятти Издательство ТГУ - 2013 г.
 3. Григорьев С.Н., Гурин В.Д., Козочкин М.П., Сабиров Ф.С., и др. Диагностика автоматизированного производства./ Под ред. С.Н. Григорьева. М.: Машиностроение. 2011. 600 с.
 4. Козочкин М.П., Маслов Ф.С., Сабиров Ф.С. Испытания и диагностика технологического оборудования. Учебное пособие./ИЦ МГТУ «СТАНКИН!». 2012. 250 с.
 5. Козочкин М.П., Сабиров Ф.С. Сертификация и испытания металлорежущих станков./ Издательство «ИТО». 2012. 250 с.
 6. Синопальников В.А., Григорьев С.Н. Надежность и диагностика технологических систем / Учебник для вузов. М.: «Высшая школа», 2005. – 344 с.
 7. Гнеденко, Б.В. Математические методы в теории надежности (Серия «Физико-математическая библиотека инженера») / Б.В. Гнеденко, Ю.К. Беляев, А.Д. Соловьев. – М. : Наука, 1965. – 524 с.
 8. Гусенков, А.П. Методы и средства обеспечения надежности машин. Прочность, долговечность, диагностика / А.П. Гусенков, Е.Г. Нахапетян ; отв. ред. А.Н. Романов ; РАН, Ин-т машиноведения им. А.А. Благонравова ; МНТК «Надежность машин». – М. : Наука, 1993. – 237 с.
 9. Дальский, А.М. Технологическое обеспечение надежности высокоточных деталей машин / А.М. Дальский. – М. : Машиностроение, 1975. – 223 с.
- Кубарев, А.И. Надежность в машиностроении / А.И. Кубарев. – М. : Изд-во стандартов, 1977. – 264 с.

Дополнительная литература:

1. Дианов, В.Н. Диагностика и надежность автоматических систем : учеб. пособие / В.Н. Дианов. – 3-е изд. ; стер. – М. : МГИУ, 2007. – 160 с.
2. Маслов А.Р. Надежность и диагностика технологических систем. Курс лекций. МГТУ «Станикин», 2008. – 77 с.
3. Хомяков В.С., Сабиров Ф.С., Толстов К.М. Испытание, исследование, ремонт и модернизация станков. Лабораторный практикум. Ч. 1 и ч. 2. М.: ИЦ МГТУ «СТАНКИН». 2008.
4. Надёжность и долговечность машин и оборудования. Опыт и теоретические исследования. – М. : Изд-во стандартов, 1972. – 314 с.
5. Проников, А.С. Параметрическая надежность машин / А.С. Проников. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 560 с.
1. Хазов, Б.Ф. Управление надежностью машин и технологических систем на этапах их жизненного цикла : в 2 ч. Ч. 1. Этапы разработки технического задания, технического предложения, технического проекта : учеб. пособие / Б.Ф. Хазов. – М. : Машиностроение-1, 2007. – 182 с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:
 Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Надежность и диагностика технологических систем».
2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Надежность и диагностика технологических систем».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Надежность и диагностика технологических систем» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИКИ:

<p>Доцент кафедры машиностроительных технологий</p> <hr/> <p>Должность, БУП</p>	 <hr/> <p>Подпись</p>	<p>Горбани С.</p> <hr/> <p>Фамилия И.О.</p>
---	---	---

<p>РУКОВОДИТЕЛЬ БУП: Заведующий кафедрой машиностроительных технологий</p> <hr/> <p>Наименование БУП</p>	 <hr/> <p>Подпись</p>	<p>Вивчар А.Н.</p> <hr/> <p>Фамилия И.О.</p>
---	---	--

<p>РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО: Заведующий кафедрой машиностроительных технологий</p> <hr/> <p>Наименование БУП</p>	 <hr/> <p>Подпись</p>	<p>Вивчар А.Н.</p> <hr/> <p>Фамилия И.О.</p>
---	---	--

