

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 16.08.2023 15:17:00
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
Новотроицкий филиал

Аннотация рабочей программы дисциплины

Математическая теория надежности

Закреплена за подразделением Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет 6

аудиторные занятия 51

самостоятельная работа 57

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 6 (3.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | 18 | | | |
| Неделя | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Практические | 17 | 17 | 17 | 17 |
| В том числе инт. | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 51 | 51 | 51 | 51 |
| Контактная работа | 51 | 51 | 51 | 51 |
| Сам. работа | 57 | 57 | 57 | 57 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Цель изучения дисциплины – формирование у студентов профессиональных навыков и знаний по математической теории надежности. |
| 1.2 | Задачи: |
| 1.3 | - научить изучению математических методов и алгоритмов для решения задач; |
| 1.4 | - выработке навыка использования современных математических методов в теории надежности технологических машин и оборудования. |

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Блок ОП: | | Б1.В |
|------------|---|------|
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Детали машин | |
| 2.1.2 | Метрология, стандартизация, сертификация | |
| 2.1.3 | Основы технологии машиностроения | |
| 2.1.4 | Теория механизмов и машин | |
| 2.1.5 | Техническая механика | |
| 2.1.6 | Электротехника | |
| 2.1.7 | Физика | |
| 2.1.8 | Математика | |
| 2.1.9 | Начертательная геометрия и инженерная графика | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Гидравлический привод и средства автоматизации металлургических машин | |
| 2.2.2 | Гидроприводы в металлургическом производстве | |
| 2.2.3 | Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1) | |
| 2.2.4 | Системы автоматизированного проектирования металлургических машин | |
| 2.2.5 | Современные методы проектирования оборудования металлургического производства | |
| 2.2.6 | Электропривод и автоматизация металлургического оборудования | |
| 2.2.7 | Электропривод металлургических машин | |
| 2.2.8 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2 | |
| 2.2.9 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3 | |
| 2.2.10 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4 | |
| 2.2.11 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5 | |
| 2.2.12 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| |
|---|
| УК-9.1: Способность осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации |
| Знать: |
| УК-9.1-31 Закономерности снижения надежности машин в зависимости от условий эксплуатации |
| УК-7.2: Способность ставить и решать задачи в области, соответствующей профилю подготовки, с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов |
| Знать: |
| УК-7.2-31 Основы теории надежности механических систем |
| ПК-2.1: Способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования |
| Знать: |
| ПК-2.1-31 Основы проектирования деталей и узлов технологических машин и оборудования |
| УК-9.1: Способность осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации |

| |
|---|
| Уметь: |
| УК-9.1-У1 Исследовать основные элементы механики разрушения, условия малоциклового и многоциклового усталости, причины и условия образования и роста трещин |
| УК-7.2: Способность ставить и решать задачи в области, соответствующей профилю подготовки, с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов |
| Уметь: |
| УК-7.2-У1 Определять количественные характеристики надежности металлургических машин и оборудования |
| ПК-2.1: Способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования |
| Уметь: |
| ПК-2.1-У1 : Применять стандартные методы расчёта при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования |
| УК-9.1: Способность осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации |
| Владеть: |
| УК-9.1-В1 Методами проведения оценки долговечности или остаточного ресурса деталей и узлов механических систем |
| УК-7.2: Способность ставить и решать задачи в области, соответствующей профилю подготовки, с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов |
| Владеть: |
| УК-7.2-В1 Навыками системного анализа надежности механических систем |
| ПК-2.1: Способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования |
| Владеть: |
| ПК-2.1-В1 Навыками расчета и проектирования деталей и узлов технологических машин и оборудования в соответствии с техническим заданием |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
|-------------|--|----------------|-------|---|--|-----------------|----|--------------------|
| | Раздел 1. Математические зависимости для оценки надежности. | | | | | | | |
| 1.1 | Терминология и основные определения. Функциональные зависимости надежности /Лек/ | 6 | 4 | ПК-2.1-31 УК-7.2-31 УК-9.1-31 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 1.2 | Теорема о сложении вероятностей. Теорема об умножении вероятностей. /Лек/ | 6 | 4 | ПК-2.1-31 УК-7.2-31 УК-9.1-31 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 1.3 | Количественные характеристики надежности. /Пр/ | 6 | 3 | ПК-2.1-У1 УК-7.2-У1 УК-9.1-У1 | Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 | Работа в группе | | Р1 |
| 1.4 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 6 | 23 | ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1 УК-7.2-31 УК-7.2-У1 УК-7.2-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | Р1 |
| | Раздел 2. Распределения, используемые в теории надежности | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|--|---|----|---|---------------------------------|-----------------|-----|----|
| 2.1 | Распределения и области их применения. /Лек/ | 6 | 4 | ПК-2.1-31 УК-7.2-31 УК-9.1-31 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 2.2 | Оценивание параметров распределений. Оценки показателей надежности. /Лек/ | 6 | 6 | ПК-2.1-31 УК-7.2-31 | Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 | | | |
| 2.3 | Расчет показателей надежности невосстанавливаемых нерезервированных систем. /Пр/ | 6 | 4 | ПК-2.1-У1 УК-7.2-У1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | Работа в группе | КМ1 | Р1 |
| 2.4 | Контрольная работа №1 /Пр/ | 6 | 2 | ПК-2.1-У1 УК-7.2-У1 УК-9.1-У1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.5 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 6 | 15 | ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1 УК-7.2-31 УК-7.2-У1 УК-7.2-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | Р1 |
| Раздел 3. Пути повышения надежности машин. | | | | | | | | |
| 3.1 | Факторы, влияющие на работоспособность деталей и механизмов. /Лек/ | 6 | 8 | ПК-2.1-31 УК-7.2-31 УК-9.1-31 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.2 | Статистическая оценка нагруженности деталей и механизмов. Основные понятия и определения прироботехники. /Лек/ | 6 | 8 | ПК-2.1-31 УК-7.2-31 УК-9.1-31 | Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.3 | Расчет показателей надежности невосстанавливаемых резервированных систем. /Пр/ | 6 | 4 | ПК-2.1-У1 УК-7.2-У1 УК-9.1-У1 | Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | Работа в группе | | Р1 |
| 3.4 | Расчет показателей надежности восстанавливаемых систем. /Пр/ | 6 | 2 | ПК-2.1-У1 УК-7.2-У1 УК-9.1-У1 | Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | КМ2 | Р1 |
| 3.5 | Контрольная работа №2 /Пр/ | 6 | 2 | ПК-2.1-У1 УК-7.2-У1 УК-9.1-У1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.6 | Выполнение контрольной работы и подготовка к сдаче зачета. /Ср/ | 6 | 15 | ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1 УК-7.2-31 УК-7.2-У1 УК-7.2-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | Р1 |
| 3.7 | сдача зачета /Зачёт/ | 6 | 4 | ПК-2.1-31 ПК-2.1-У1 ПК-2.1-В1 УК-7.2-31 УК-7.2-У1 УК-7.2-В1 УК-9.1-31 УК-9.1-У1 УК-9.1-В1 | Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | КМ3 | Р1 |