

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Документ подписан простыми электронными подписями  
Информация о владельце:  
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович  
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
Дата подписания: 17.02.2023 12:10:47  
Уникальный программный ключ:  
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Норильский государственный индустриальный институт»  
(НГИИ)

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по дисциплине

**Диагностика и надежность автоматизированных систем**

**Факультет:** Факультет электроэнергетики, экономики и управления

**Направление подготовки:** **Автоматизация технологических процессов и производств**

**Направленность (профиль):**

бакалавр

**Кафедра:** Электроэнергетики и автоматики

Разработчик ФОС:

Ст. преподаватель

(должность, степень, ученое звание)

Барановская Елена Николаевна

(подпись)

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № от г.

Заведующий кафедрой ст. преподаватель Барановская Е.Н.

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения и планируемые результаты обучения по дисциплине (Знать(З); Уметь(У); Владеть (В))
ПК-6: способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	
	:
ПК-24: способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем	
	:
ПК-36: способностью участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления	
	:

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Форма оценивания
<b>Раздел 1. 4 курс.</b>			
Общие сведения о диагностики и надежности /Лек/	ПК-6 ПК-24 ПК- 36		
Показатели надежности систем /Лек/	ПК-6 ПК-24 ПК- 36		
Показатели надежности невосстанавливаемых и восстанавливаемых систем /Лек/	ПК-6 ПК-24 ПК- 36		
Эффективность сложных систем. Принципы описания надежности АСУ ТП /Лек/	ПК-6 ПК-24 ПК- 36		
Расчет показателей надежности невосстанавливаемых систем при различных способах резервирования. Синтез резервированных систем с заданным уровнем надежности. /Пр/	ПК-6 ПК-24 ПК- 36		
Определение показателей надежности одно- и многоконтурных АСР. Синтез резервированных систем с оптимальным уровнем надежности при ограничении на стоимость элементов. /Пр/	ПК-6 ПК-24 ПК- 36		
Общие сведения о диагностики и надежности /Ср/	ПК-6 ПК-24 ПК- 36		
Показатели надежности систем /Ср/	ПК-6 ПК-24 ПК- 36		
Показатели надежности невосстанавливаемых и восстанавливаемых систем. /Ср/	ПК-6 ПК-24 ПК- 36		
Эффективность сложных систем. Принципы описания надежности АСУ ТП /Ср/	ПК-6 ПК-24 ПК- 36		

Надежность программных средств и систем /Ср/	ПК-6 ПК-24 ПК- 36		
Оценка показателей надежности технических средств и систем /Ср/	ПК-6 ПК-24 ПК- 36		
Методы повышения надежности автоматических систем. Повышение надежности при проектировании /Ср/	ПК-6 ПК-24 ПК- 36		
Повышение надежности систем при эксплуатации /Ср/	ПК-6 ПК-24 ПК- 36		
/Зачёт/ /Лек/	ПК-6 ПК-24 ПК- 36		

## 2. Перечень контрольно-оценочных средств (КОС)

Для определения качества освоения обучающимися учебного материала по дисциплине используются следующие контрольно-оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся:

Таблица 3. Перечень контрольно-оценочных средств

Текущий контроль проводится в виде: опроса на занятиях, проверочных и самостоятельных работ по темам. Для подготовки к промежуточной аттестации студентам предоставляется список вопросов.	4	Зачет
---	---	-------

## 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

### 3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

Список контрольных вопросов к зачету

1. Основные понятия надежности: надежность, объект, элемент, система, исправность, работоспособность, предельное состояние.
2. Классификация и характеристики отказов: характер возникновения, причина возникновения, характер устранения, последствия отказов, дальнейшее использование объекта, легкость обнаружения, время возникновения.
3. Составляющие надежности: безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость.
4. Основные показатели надежности: технический ресурс, назначенный ресурс, срок службы.
5. Показатели безотказности (вероятность безотказной работы, плотность распределения отказов, интенсивность отказов)
6. Уравнение связи показателей надежности
7. Числовые характеристики безотказности невосстанавливаемых объектов (средняя наработка до отказа)
8. Общие понятия о моделях надежности
9. Нормальный закон распределения наработки до отказа
10. Экспоненциальный закон распределения наработки до отказа
11. Логарифмически нормальное (логнормальное) распределение
12. Гамма-распределение
13. Показатели надежности восстанавливаемых систем
14. Понятие сложной системы в теории надежности.
15. Надежность АСУТП. Отказы автоматических систем
16. Надежность программного обеспечения АСУТП (надежность ПО, отказы ПО, сбои ПО, временное, информационное, программное резервирование).
17. Классификация ошибок, анализ распределения ошибок по стадиям создания ПО.
18. Способы и приемы выявления и устранения ошибок в ПО на стадиях разработки спецификаций, проектирования, реализации.
19. Общая характеристика условий работы автоматических систем (виды нагрузок, классы нагрузок)
20. Методы повышения надежности автоматических систем. Повышение надежности при проектировании.
21. Повышение надежности систем при эксплуатации. Резервирование информационное, временное, функциональное, аппаратурное и структурное.
22. Профилактические мероприятия, позволяющие предупредить появление отказов системы в рабочий период времени.

### 3.2 Задания для промежуточной аттестации

**3.2.1. Контрольные вопросы к экзамену(зачету)**

**3.2.2. Типовые экзаменационные задачи**

**3.2.3. Темы/задания курсовых проектов/курсовых работ**

Планом не предусмотрено.