

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Минцис Ибрагимович

Должность: Ректор

Дата подписания: 30.06.2026 16:26:12

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a3825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**«ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА»**

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

« 5 » мая 2025 г., протокол №8

Заведующий кафедрой

 / А.А. Эльмурзаев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«НАДЁЖНОСТЬ НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ»**

**Направление подготовки
15.03.02 Технологические машины и оборудование**

**Профиль
«Инжиниринг технологического оборудования добычи нефти и газа»**

**Квалификация
Бакалавр
Форма обучения
Очная**

Составитель  П.С.Цамаева

Грозный - 2025

1. Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для текущего контроля успеваемости, рубежной и промежуточной аттестации обучающихся и позволяет оценить достижение планируемых результатов обучения и уровень сформированности компетенций, установленных рабочей программой дисциплины.

Показатель	Сведения
Наименование дисциплины	Надёжность нефтепромыслового оборудования
Код дисциплины	Б1.В.03
Направление подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль	Инжиниринг технологического оборудования добычи нефти и газа
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Семестр(ы)	4
Форма промежуточной аттестации	зачет
Общая трудоёмкость	4 ч.; 4 з.е.

ФОС разработан на основании рабочей программы дисциплины и включает оценочные материалы, критерии и шкалы оценивания, а также методические материалы, определяющие процедуры контроля.

2. Перечень компетенций и планируемых результатов обучения

Код и наименование компетенции	Индикатор достижения	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-3. Способен проводить необходимые испытания и технические измерения по заданной методике, обрабатывать и анализировать их результаты, готовить технические описания, обзоры и отчеты по выполненным исследованиям и проектам; участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в производство.	ПК-3.1. Обрабатывает данные об отказах, наработках и восстановлениях, оценивает показатели надёжности и достоверность результатов испытаний и наблюдений.	Знать: вероятностные модели отказов и восстановлений, показатели надёжности, методы статистической оценки и планирования испытаний. Уметь: рассчитывать вероятность безотказной работы, интенсивность отказов, среднюю наработку, показатели восстановления и доверительные оценки. Владеть: навыками обработки эксплуатационной статистики, построения графиков и подготовки отчета по надёжности.	Практические работы; расчетные задания; аттестации; комплексная работа; зачет.
ПК-8. Способен осуществлять техническое обслуживание технологического оборудования, необходимого для реализации производственных процессов; участвовать в наладке и доводке оборудования при запуске новых процессов.	ПК-8.1. Использует показатели надёжности и данные об отказах для выбора стратегии, периодичности и содержания технического обслуживания нефтепромышленного оборудования.	Знать: влияние обслуживания и ремонта на надёжность, коэффициенты готовности и технического использования, основы формирования запасов и ремонтных циклов. Уметь: анализировать поток отказов и восстановлений, назначать профилактические воздействия и обосновывать межремонтные интервалы. Владеть: навыками разработки предложений по повышению эксплуатационной надёжности и снижению простоев.	Практические работы; ситуационные задачи; аттестации; комплексный кейс; зачет.
ПК-10. Способен выполнять монтаж, наладку, испытания и ввод в эксплуатацию новых образцов оборудования, узлов и систем; оценивать техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать его профилактический осмотр и текущий ремонт.	ПК-10.1. Анализирует виды и последствия отказов, оценивает долговечность и остаточный ресурс, обосновывает решения о ремонте, резервировании и дальнейшей эксплуатации оборудования.	Знать: критерии предельного состояния, методы структурного анализа, резервирования, FMEA/FMECA и оценки ресурса. Уметь: выявлять критические элементы, рассчитывать надёжность систем, сопоставлять варианты повышения надёжности и формулировать технические решения. Владеть: методами подготовки программы обеспечения надёжности и технического заключения о дальнейшей эксплуатации объекта.	Расчетно-аналитические задания; практические работы; аттестации; защита комплексной работы; зачет.

3. Оценочные материалы для текущего контроля

Текущий контроль проводится систематически в течение семестра и включает устный опрос, проверку практических и лабораторных работ, расчётные и аналитические задания, тестирование, защиту отчётов и индивидуальных работ. Конкретный набор средств выбирается преподавателем с учетом темы занятия и формируемых компетенций.

3.1. Тематика практических занятий и работ

№	Тема практического занятия	Часы	Форма отчетности
1	Классификация объекта и формирование номенклатуры показателей надёжности.	2	Карта показателей.
2	Систематизация отказов и построение классификатора отказов оборудования.	2	Классификатор отказов.
3	Расчёт эмпирической вероятности безотказной работы и интенсивности отказов.	2	Расчётная таблица и графики.
4	Выбор закона распределения времени до отказа и оценка его параметров.	2	Графоаналитическое заключение.
5	Расчёт показателей надёжности восстанавливаемого элемента.	2	Расчётный отчёт.
6	Определение гамма-процентной наработки и вероятности отказа за интервал.	2	Расчётный отчёт.
7	Расчёт наработки на отказ, времени восстановления и коэффициента готовности.	2	Расчётная таблица.
8	Анализ потока отказов и простоев ремонтируемого оборудования.	2	Диаграмма и выводы.
9	Расчёт надёжности последовательной и параллельной структур.	2	Структурная схема и расчёт.
10	Оценка эффективности резервирования технической системы.	2	Сравнительный расчёт.
11	Анализ видов, последствий и критичности отказов FMEA/FMECA.	2	Таблица FMECA.
12	Разработка плана испытаний и статистическая оценка показателей надёжности.	2	План испытаний.
13	Анализ надёжности насосной или компрессорной установки.	2	Паспорт надёжности агрегата.
14	Анализ надёжности трубопровода, устьевого оборудования или сосуда под давлением.	2	Карта отказов и барьеров.
15	Обоснование периодичности технического обслуживания и потребности в запасных частях.	2	План ТО и запасов.
16	Разработка программы обеспечения надёжности выбранного объекта НГП.	2	Комплексный отчёт и защита.
	Итого	32	

3.3. Задания для самостоятельной работы

№	Вид самостоятельной работы	Часы
1	Изучение терминов и стандартов; подготовка классификатора отказов и показателей надёжности.	10
2	Подготовка выборки эксплуатационных данных, построение эмпирических функций и выбор закона распределения.	10
3	Решение задач по надёжности невосстанавливаемых объектов и оценке ресурса.	10
4	Анализ данных ремонтируемого оборудования, времени восстановления, готовности и простоев.	10
5	Расчёты структурной надёжности и сравнительная оценка вариантов резервирования.	10
6	Изучение планов испытаний, доверительных оценок и требований к сбору данных по отказам.	10
7	Подготовка FMEA/FMECA и анализа причин отказов выбранного нефтепромышленного оборудования.	10
8	Разработка программы обеспечения надёжности, подготовка комплексного отчёта и к зачету.	10
	Итого	80

3.4. Типовые тестовые задания

1. К какому разделу дисциплины относится следующее положение: «Надёжность как комплексное свойство.»?

- А) Основные понятия, свойства и показатели надёжности нефтепромышленного оборудования
- Б) Вероятностно-статистические модели отказов и восстановлений
- В) Надёжность невосстанавливаемых объектов
- Г) Надёжность восстанавливаемых объектов и процессы восстановления

2. К какому разделу дисциплины относится следующее положение: «Случайные величины и функции распределения в задачах надёжности.»?

- А) Надёжность невосстанавливаемых объектов
- Б) Надёжность восстанавливаемых объектов и процессы восстановления
- В) Структурная надёжность систем и резервирование
- Г) Вероятностно-статистические модели отказов и восстановлений

3. К какому разделу дисциплины относится следующее положение: «Показатели невосстанавливаемых изделий: вероятность безотказной работы, средняя наработка до отказа, гамма-процентная наработка, интенсивность отказов.»?

- А) Структурная надёжность систем и резервирование
- Б) Испытания на надёжность и статистическая оценка показателей
- В) Надёжность невосстанавливаемых объектов
- Г) Надёжность восстанавливаемых объектов и процессы восстановления

4. К какому разделу дисциплины относится следующее положение: «Наработка на отказ, средняя наработка между отказами, параметр потока отказов.»?

- А) Анализ отказов и надёжность основных видов нефтепромышленного оборудования
- Б) Надёжность восстанавливаемых объектов и процессы восстановления
- В) Структурная надёжность систем и резервирование
- Г) Испытания на надёжность и статистическая оценка показателей

5. К какому разделу дисциплины относится следующее положение: «Последовательные, параллельные, смешанные и мостиковые структуры.»?

- А) Структурная надёжность систем и резервирование
- Б) Испытания на надёжность и статистическая оценка показателей
- В) Анализ отказов и надёжность основных видов нефтепромышленного оборудования
- Г) Управление надёжностью при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте

6. К какому разделу дисциплины относится следующее положение: «Цели и виды испытаний:

определительные, контрольные, нормальные, ускоренные.»?

- А) Анализ отказов и надёжность основных видов нефтепромыслового оборудования
- Б) Управление надёжностью при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте
- В) Основные понятия, свойства и показатели надёжности нефтепромыслового оборудования
- Г) Испытания на надёжность и статистическая оценка показателей

7. К какому разделу дисциплины относится следующее положение: «Характерные отказы насосных и компрессорных установок, устьевого оборудования, промысловых трубопроводов, сепараторов, резервуаров и сосудов под давлением.»?

- А) Основные понятия, свойства и показатели надёжности нефтепромыслового оборудования
- Б) Вероятностно-статистические модели отказов и восстановлений
- В) Анализ отказов и надёжность основных видов нефтепромыслового оборудования
- Г) Управление надёжностью при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте

8. К какому разделу дисциплины относится следующее положение: «Программа обеспечения надёжности.»?

- А) Надёжность невосстанавливаемых объектов
- Б) Управление надёжностью при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте
- В) Основные понятия, свойства и показатели надёжности нефтепромыслового оборудования
- Г) Вероятностно-статистические модели отказов и восстановлений

9. К какому разделу дисциплины относится следующее положение: «Надёжность как комплексное свойство.»?

- А) Основные понятия, свойства и показатели надёжности нефтепромыслового оборудования
- Б) Вероятностно-статистические модели отказов и восстановлений
- В) Надёжность невосстанавливаемых объектов
- Г) Надёжность восстанавливаемых объектов и процессы восстановления

10. К какому разделу дисциплины относится следующее положение: «Случайные величины и функции распределения в задачах надёжности.»?

- А) Надёжность невосстанавливаемых объектов
- Б) Надёжность восстанавливаемых объектов и процессы восстановления
- В) Структурная надёжность систем и резервирование
- Г) Вероятностно-статистические модели отказов и восстановлений

Ключ: 1-А; 2-Г; 3-В; 4-Б; 5-А; 6-Г; 7-В; 8-Б; 9-А; 10-Г

3.5. Типовые практико-ориентированные задания

1. Для системы по теме «Основные понятия, свойства и показатели надёжности нефтепромыслового оборудования» определить исходные данные, рассчитать показатели надёжности, выявить критические элементы и предложить мероприятия по повышению готовности.
2. Для системы по теме «Вероятностно-статистические модели отказов и восстановлений» определить исходные данные, рассчитать показатели надёжности, выявить критические элементы и предложить мероприятия по повышению готовности.
3. Для системы по теме «Надёжность невосстанавливаемых объектов» определить исходные данные, рассчитать показатели надёжности, выявить критические элементы и предложить мероприятия по повышению готовности.
4. Для системы по теме «Надёжность восстанавливаемых объектов и процессы восстановления» определить исходные данные, рассчитать показатели надёжности, выявить критические элементы и предложить мероприятия по повышению готовности.
5. Для системы по теме «Структурная надёжность систем и резервирование» определить исходные данные, рассчитать показатели надёжности, выявить критические элементы и предложить мероприятия по повышению готовности.
6. Для системы по теме «Испытания на надёжность и статистическая оценка показателей» определить исходные данные, рассчитать показатели надёжности, выявить критические элементы и предложить мероприятия по повышению готовности.
7. Для системы по теме «Анализ отказов и надёжность основных видов нефтепромыслового оборудования» определить исходные данные, рассчитать показатели надёжности, выявить критические элементы и предложить мероприятия по повышению готовности.

8. Для системы по теме «Управление надёжностью при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте» определить исходные данные, рассчитать показатели надёжности, выявить критические элементы и предложить мероприятия по повышению готовности.

4. Оценочные материалы для рубежного контроля и промежуточной аттестации

4.1. Формы текущего контроля

- устный опрос и обсуждение контрольных вопросов по лекционным темам;
- проверка расчётных и графоаналитических заданий;
- проверка и защита практических работ;
- первая аттестация по разделам 1-4;
- вторая аттестация по разделам 5-8;
- защита комплексного проекта по оценке и обеспечению надёжности выбранного объекта.

4.2. Соответствие оценочных средств компетенциям

Таблица 8

Оценочные средства и контролируемые компетенции

Оценочное средство	Компетенции	Контролируемый результат
Устный опрос и тестирование	ПК-3; ПК-8; ПК-10	Знание терминологии, показателей надёжности, методов анализа отказов и повышения надёжности.
Практические работы 1-6	ПК-3; ПК-10	Обработка данных до первого отказа, выбор моделей и оценка показателей невосстанавливаемых объектов.
Практические работы 7-10	ПК-3; ПК-8; ПК-10	Расчёт показателей ремонтируемого оборудования, готовности, структурной надёжности и резервирования.
Практические работы 11-14	ПК-3; ПК-10	Анализ видов и последствий отказов, испытаний и надёжности конкретных объектов НГП.
Практические работы 15-16	ПК-8; ПК-10	Обоснование технического обслуживания, запасов и программы обеспечения надёжности.
Первая и вторая аттестации	ПК-3; ПК-8; ПК-10	Проверка системности знаний и способности решать типовые расчётные и аналитические задачи.
Зачет	ПК-3; ПК-8; ПК-10	Подтверждение достижения порогового уровня всех планируемых результатов обучения.

4.3. Критерии оценивания практических работ

Таблица 9

Критерии оценивания практических работ

Критерий	Показатель
Полнота выполнения	Представлены исходные данные, расчётная модель, последовательность решения, результаты, проверка и вывод.
Математическая корректность	Формулы и статистические методы применены в соответствии с типом объекта, данных и закона распределения.
Инженерная интерпретация	Полученные показатели связаны с работоспособностью, режимом, обслуживанием и последствиями отказа объекта.
Практическая применимость	Рекомендации по резервированию, обслуживанию, ремонту и повышению надёжности обоснованы и реализуемы.
Оформление и защита	Таблицы, графики и схемы читаемы; обучающийся объясняет допущения, расчёты и отвечает на вопросы.

4.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Таблица 10

Показатели и критерии оценивания компетенций

Код компетенции	Показатели оценивания	Критерии сформированности
ПК-3	Формирование выборки данных; выбор вероятностной модели; расчёт показателей и доверительных оценок; обработка результатов испытаний; оформление отчёта.	Компетенция сформирована, если обучающийся корректно обрабатывает данные об отказах и восстановлениях, выбирает применимую модель, рассчитывает показатели надёжности, оценивает достоверность и формулирует обоснованный вывод.

Код компетенции	Показатели оценивания	Критерии сформированности
ПК-8	Анализ потока отказов и простоев; расчёт готовности; выбор стратегии обслуживания; обоснование периодичности профилактики и потребности в запасных частях.	Компетенция сформирована, если обучающийся устанавливает влияние обслуживания на надёжность и готовность, определяет критические причины простоев и предлагает технически и организационно обоснованные мероприятия по ТО и ремонту.
ПК-10	Структурный анализ системы; FMEA/FMECA и дерево отказов; выявление критических элементов; оценка долговечности и остаточного ресурса; выбор мер повышения надёжности.	Компетенция сформирована, если обучающийся выявляет критические виды отказов, рассчитывает надёжность системы, оценивает ресурс и принимает обоснованное решение о резервировании, ремонте, ограничении режима или дальнейшей эксплуатации.

4.5. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Таблица 11

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Уровень	Диапазон	Обобщенные критерии	Результат
Высокий	85-100 %	Расчёты выполнены полно и самостоятельно; модели и исходные допущения выбраны корректно; результаты интерпретированы; рекомендации обоснованы и практически применимы.	Зачтено
Базовый	70-84 %	Основные задания выполнены правильно; имеются отдельные неточности, не меняющие общего вывода; обучающийся объясняет и исправляет замечания.	Зачтено
Пороговый	55-69 %	Продemonстрировано знание основных показателей и способность решить типовую задачу по образцу; имеются ошибки в детализации расчётов или обосновании рекомендаций.	Зачтено
Компетенция не сформирована	менее 55 %	Неверно выбраны показатели или модели, допущены существенные расчётные ошибки, отсутствует инженерное обоснование либо принято небезопасное решение.	Не зачтено

4.6. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Таблица 12

Критерии выставления зачета

Оценка	Критерии
«Зачтено»	Обучающийся выполнил и защитил предусмотренные практические работы, прошел обе аттестации и при ответе на зачете демонстрирует не ниже порогового уровня знание показателей и методов расчёта надёжности, способность обрабатывать данные и обосновывать мероприятия по повышению надёжности оборудования.
«Не зачтено»	Не выполнена существенная часть практических работ либо обучающийся не владеет основными понятиями и методами, не способен корректно рассчитать показатели и сделать обоснованный вывод о надёжности объекта.

4.7. Вопросы к первой аттестации

1. Понятие надёжности технического объекта и её место в системе показателей качества.
2. Безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость.
3. Исправное, работоспособное, неработоспособное и предельное состояния.
4. Отказ, повреждение, дефект и критерий отказа.
5. Классификация отказов нефтепромышленного оборудования.
6. Единичные и комплексные показатели надёжности.

5. Комплект билетов к промежуточной аттестации

5.1. Билеты к зачёту

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Надёжность нефтепромышленного оборудования»
Зачёт. Билет № 1
1. Исправное, работоспособное, неработоспособное и предельное состояния. 2. Отказ, повреждение, дефект и критерий отказа. 3. Практическое задание: Для системы по теме «Основные понятия, свойства и показатели надёжности нефтепромышленного оборудования» определить исходные данные, рассчитать показатели надёжности, выявить критические элементы и предложить мероприятия по повышению готовности.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Надёжность нефтепромышленного оборудования»
Зачёт. Билет № 2
1. Классификация отказов нефтепромышленного оборудования. 2. Единичные и комплексные показатели надёжности. 3. Практическое задание: Для системы по теме «Вероятностно-статистические модели отказов и восстановлений» определить исходные данные, рассчитать показатели надёжности, выявить критические элементы и предложить мероприятия по повышению готовности.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Надёжность нефтепромышленного оборудования»
Зачёт. Билет № 3
1. Вероятность безотказной работы и вероятность отказа. 2. Понятие надёжности технического объекта и её место в системе показателей качества. 3. Практическое задание: Для системы по теме «Надёжность невосстанавливаемых объектов» определить исходные данные, рассчитать показатели надёжности, выявить критические элементы и предложить мероприятия по повышению готовности.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Надёжность нефтепромышленного оборудования»
Зачёт. Билет № 4
1. Безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость. 2. Исправное, работоспособное, неработоспособное и предельное состояния. 3. Практическое задание: Для системы по теме «Надёжность восстанавливаемых объектов и процессы восстановления» определить исходные данные, рассчитать показатели надёжности, выявить критические элементы и предложить мероприятия по повышению готовности.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Надёжность нефтепромышленного оборудования»
Зачёт. Билет № 5
1. Отказ, повреждение, дефект и критерий отказа. 2. Классификация отказов нефтепромышленного оборудования. 3. Практическое задание: Для системы по теме «Структурная надёжность систем и резервирование» определить исходные данные, рассчитать показатели надёжности, выявить критические элементы и предложить мероприятия по повышению готовности.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Надёжность нефтепромышленного оборудования»
Зачёт. Билет № 6
1. Единичные и комплексные показатели надёжности. 2. Вероятность безотказной работы и вероятность отказа. 3. Практическое задание: Для системы по теме «Испытания на надёжность и статистическая оценка показателей» определить исходные данные, рассчитать показатели надёжности, выявить критические элементы и предложить мероприятия по повышению готовности.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Надёжность нефтепромышленного оборудования»
Зачёт. Билет № 7
1. Понятие надёжности технического объекта и её место в системе показателей качества. 2. Безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость. 3. Практическое задание: Для системы по теме «Анализ отказов и надёжность основных видов нефтепромышленного оборудования» определить исходные данные, рассчитать показатели надёжности, выявить критические элементы и предложить мероприятия по повышению готовности.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Надёжность нефтепромышленного оборудования»
Зачёт. Билет № 8
1. Исправное, работоспособное, неработоспособное и предельное состояния. 2. Отказ, повреждение, дефект и критерий отказа. 3. Практическое задание: Для системы по теме «Управление надёжностью при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте» определить исходные данные, рассчитать показатели надёжности, выявить критические элементы и предложить мероприятия по повышению готовности.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Надёжность нефтепромышленного оборудования»
Зачёт. Билет № 9
1. Классификация отказов нефтепромышленного оборудования. 2. Единичные и комплексные показатели надёжности. 3. Практическое задание: Для системы по теме «Основные понятия, свойства и показатели надёжности нефтепромышленного оборудования» определить исходные данные, рассчитать показатели надёжности, выявить критические элементы и предложить мероприятия по повышению готовности.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

ФГБОУ ВО «ГГНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова» Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Дисциплина «Надёжность нефтепромышленного оборудования»
Зачёт. Билет № 10
1. Вероятность безотказной работы и вероятность отказа. 2. Понятие надёжности технического объекта и её место в системе показателей качества. 3. Практическое задание: Для системы по теме «Вероятностно-статистические модели отказов и восстановлений» определить исходные данные, рассчитать показатели надёжности, выявить критические элементы и предложить мероприятия по повышению готовности.
Утверждено на заседании кафедры _____ Протокол № ____ от «___» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Устный опрос. Ответ оценивается по полноте раскрытия вопроса, корректности терминологии, логике изложения, умению приводить примеры и делать выводы.

Практическая или лабораторная работа. Оцениваются правильность постановки задачи, обоснованность методики, достоверность расчётов или измерений, оформление отчёта и защита результатов.

Тестирование. Рекомендуемая продолжительность - 20-30 минут. Результат определяется долей правильных ответов: 90-100% - «отлично», 75-89% - «хорошо», 60-74% - «удовлетворительно», менее 60% - «неудовлетворительно». Для зачёта порог составляет 60%.

Рубежная аттестация. Проводится в письменной, устной или смешанной форме по билетам. Билет включает теоретические вопросы и практико-ориентированное задание.

Промежуточная аттестация. На зачёте или экзамене обучающийся получает билет, готовит ответ и при необходимости выполняет расчёт, анализ схемы, данных или производственной ситуации. Дополнительные вопросы допускаются в пределах рабочей программы.

Курсовой проект. При наличии проекта оцениваются полнота исходных данных, корректность расчётов, качество графической и текстовой документации, самостоятельность решений, соответствие стандартам и защита работы.

Апелляция и пересдача. Осуществляются в порядке, установленном локальными нормативными актами университета.

При оценивании обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью применяются адаптированные формы контроля, дополнительное время и специальные технические средства в соответствии с индивидуальными потребностями и локальными нормативными актами университета.