

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцвейт Ильяс Павлович

Должность: Ректор

Дата подписания: 30.06.2026 16:22:09

Уникальный идентификатор:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f06a4704cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ГРОЗНИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

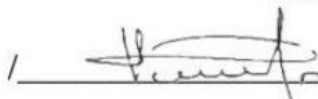
имени академика М. Д. Миллионщикова

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

«15» мая 2026 г., протокол №10

Заведующий кафедрой

 / А.А. Эльмурзаев

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Вибрация в машинах»

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

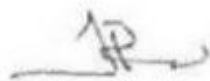
Направленность (профиль)

«Оборудование нефтегазопереработки»

Квалификация выпускника

бакалавр

Составитель



Р.И. Ахьядов

Грозный - 2026

1. Паспорт фонда оценочных средств

Показатель	Сведения
Наименование дисциплины	Вибрация в машинах
Индекс дисциплины	Б1.В.ДВ.01.01
Направление подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль	Оборудование нефтегазопереработки
Семестр(ы)	8
Общая трудоемкость	4 з.е. / 144 ч.
Форма(ы) промежуточной аттестации	зачет

Фонд оценочных средств является частью рабочей программы дисциплины и предназначен для установления соответствия уровня подготовки обучающихся планируемым результатам освоения образовательной программы. Оценочные материалы охватывают текущий контроль, рубежную аттестацию, самостоятельную работу и промежуточную аттестацию.

2. Компетенции и планируемые результаты обучения

Код	Наименование компетенции	Основные оценочные процедуры
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	устный и письменный опрос; практические / расчетные задания; индивидуальная работа; зачет
ОПК-11	Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.	устный и письменный опрос; практические / расчетные задания; индивидуальная работа; зачет
ОПК-12	Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации.	устный и письменный опрос; практические / расчетные задания; индивидуальная работа; зачет
ОПК-13	Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования.	устный и письменный опрос; практические / расчетные задания; индивидуальная работа; зачет

3. Кодификатор оценочных материалов

№	Раздел дисциплины	Контролируемые компетенции	Формы контроля
1	Силы и уравнения движения механизмов и машин	ОПК-1	опрос; практическое задание; самостоятельная работа
2	Линейные уравнения движения и колебания	ОПК-11	опрос; практическое задание; самостоятельная работа
3	Уравновешивание масс и сил	ОПК-12	опрос; практическое задание; самостоятельная работа
4	Виброизоляция и защита человека	ОПК-13	опрос; практическое задание; самостоятельная работа
5	Шум машин и способы его снижения	ОПК-1	опрос; практическое задание; самостоятельная работа
6	Виброакустические измерения	ОПК-11	опрос; практическое задание; самостоятельная работа; рубежный контроль

4. Оценочные материалы для текущего контроля

4.1. Вопросы для устного и письменного опроса

1. Характеристики сил трения скольжения.
2. Уравнение движения механизмов с несколькими степенями свободы.
3. Уравновешивание масс в механизмах.
4. Колебания одноосного виброизолятора при кинематическом возмущении.

5. Характеристики сил сопротивления.
6. Характеристики сил трения покоя.
7. Характеристики сил упругости.
8. Характеристики импульсных сил.
9. Ударные силы, характеристика.
10. Уравнение движения механизмов с одной степенью свободы.
11. Уравнение движения с учетом сил трения.
12. Уравнение движения механизмов с двумя степенями свободы.
13. Уравнения движения механизмов с учетом трения.
14. Уравнения движения механизмов с учетом демпфирования.
15. Типовые линейные уравнения движения механизмов и машин.

4.2. Практические и ситуационные задания

1. Составить расчетную или функциональную схему объекта по теме «Силы и уравнения движения механизмов и машин», указать исходные данные, допущения и контролируемые параметры.
2. Выполнить инженерный анализ по теме «Линейные уравнения движения и колебания» и обосновать выбор расчетной модели или типа оборудования.
3. Решить расчетную задачу по теме «Уравновешивание масс и сил» по исходным данным преподавателя; выполнить проверку размерностей и оценку результата.
4. Сравнить два конструктивных или технологических варианта по теме «Виброизоляция и защита человека» по критериям надежности, безопасности и эффективности.
5. Разработать рекомендации по повышению работоспособности и ресурса объекта, связанного с темой «Виброакустические измерения».

Требования к выполнению: обучающийся должен привести исходные данные, последовательность решения, используемые нормативные и расчетные положения, обосновать принятые допущения и сформулировать инженерный вывод. Для аналитических заданий обязательны ссылки на использованные источники и самостоятельная интерпретация результатов.

4.3. Темы рефератов, докладов и индивидуальных заданий

1. Аналитический обзор по теме «Силы и уравнения движения механизмов и машин».
2. Аналитический обзор по теме «Линейные уравнения движения и колебания».
3. Аналитический обзор по теме «Уравновешивание масс и сил».
4. Аналитический обзор по теме «Виброизоляция и защита человека».
5. Аналитический обзор по теме «Шум машин и способы его снижения».
6. Аналитический обзор по теме «Виброакустические измерения».

4.4. Критерии оценивания текущей работы

Уровень	Критерии
Отлично / 81-100 баллов	Полное и точное раскрытие вопроса; самостоятельное применение методов; корректные расчеты или аргументированный анализ; профессиональное оформление; обоснованные выводы.
Хорошо / 61-80 баллов	Материал освоен в основном полно; решение верное; имеются отдельные неточности, не влияющие на итоговый вывод.
Удовлетворительно / 41-60 баллов	Знания неполные; решение выполнено по образцу; имеются существенные неточности, но освоены базовые понятия и действия.
Неудовлетворительно / менее 41 балла	Отсутствует понимание ключевых положений; допущены принципиальные ошибки; задание не завершено либо результат не обоснован.

6. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Дать определение характеристики силы.
2. Что такое - движущая сила?
3. Характеристики движущих сил.
4. Понятие о входном и выходном звеньях.
5. Дать определение ведущего и ведомого звена.
6. Характеристики сил сопротивления.
7. Характеристики сил трения покоя.
8. Характеристики сил трения скольжения.

9. Характеристики сил упругости.
10. Характеристики импульсных сил.
11. Ударные силы, характеристика.
12. Уравнение движения механизмов с одной степенью свободы.
13. Уравнение движения с учетом сил трения.
14. Уравнение движения механизмов с двумя степенями свободы.
15. Уравнение движения механизмов с несколькими степенями свободы.
16. Уравнения движения механизмов с учетом трения.
17. Уравнения движения механизмов с учетом демпфирования.
18. Типовые линейные уравнения движения механизмов и машин.
19. Уравнения движения механизмов с учетом трения и демпфирования.
20. Решение линейных уравнений движения при вынужденных колебаниях.
21. Решение линейных дифференциальных уравнений движения при свободных колебаниях.
22. Уравновешивание масс в механизмах.
23. Уравновешивание сил в механизмах.
24. Колебания в механизмах с упругими муфтами.
25. Колебания в механизмах с упругими валами.
26. Колебания одноосного виброизолятора при силовом возмущении.
27. Колебания в рычажных механизмах.
28. Колебания в кулачковых механизмах.
29. Виброизоляция при периодических возмущающих силах.
30. Виброизоляция при ударном возмущении.
31. Виброизоляция при случайном возмущении.
32. Нормирование вибрации.
33. Поверочный расчет систем виброизоляции человека.
34. Двухкаскадная виброизоляция.
35. Пружинный динамический гаситель колебаний.
36. Характеристики вибрации, показатели спектрального состава вибрации.
37. Виды шума и их источники.
38. Механические шумы.
39. Аэродинамические шумы.
40. Гидродинамические шумы.
41. Электромагнитные шумы.
42. Методы и средства борьбы с шумом машин и механизмов.
43. Способы снижения шума.
44. Снижение шума методами звукоизоляции.
45. Снижение шума методами звукопоглощения.
46. Приборы для измерения вибрации.
47. Приборы для измерения шума.
48. Измерение вибрации и шума в полосах частот.
49. Понятие о структурном шуме.
50. Влияние вибрации на здоровье человека.
51. Влияние шума на здоровье человека.
52. Измерение шумовых характеристик источников шума.

6.1. Образцы билетов

БИЛЕТ № 1
1. Дать определение характеристики силы.
2. Что такое - движущая сила?
3. Практическое задание: Составить расчетную или функциональную схему объекта по теме «Силы и уравнения движения механизмов и машин», указать исходные данные, допущения и контролируемые параметры.

БИЛЕТ № 2

1. Характеристики движущих сил.
2. Понятие о входном и выходном звеньях.
3. Практическое задание: Выполнить инженерный анализ по теме «Линейные уравнения движения и колебания» и обосновать выбор расчетной модели или типа оборудования.

БИЛЕТ № 3

1. Дать определение ведущего и ведомого звена.
2. Характеристики сил сопротивления.
3. Практическое задание: Решить расчетную задачу по теме «Уравновешивание масс и сил» по исходным данным преподавателя; выполнить проверку размерностей и оценку результата.

БИЛЕТ № 4

1. Характеристики сил трения покоя.
2. Характеристики сил трения скольжения.
3. Практическое задание: Сравнить два конструктивных или технологических варианта по теме «Виброизоляция и защита человека» по критериям надежности, безопасности и эффективности.

БИЛЕТ № 5

1. Характеристики сил упругости.
2. Характеристики импульсных сил.
3. Практическое задание: Разработать рекомендации по повышению работоспособности и ресурса объекта, связанного с темой «Виброакустические измерения».

8. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания

Компетенция	Показатель оценивания	Менее 41 балла	41-60 баллов	61-80 баллов	81-100 баллов	Оценочные средства
ОПК-1	применение общинженерных знаний, математического анализа и моделирования	Знания фрагментарны; методы не применяются либо применяются с принципиальными ошибками; результат не обоснован.	Задание выполнено по образцу; основные понятия усвоены частично; имеются существенные неточности и требуется помощь преподавателя.	Знания и умения в целом сформированы; решение преимущественно верное, отдельные неточности не искажают основной результат.	Знания системные; задание выполнено самостоятельно и корректно; решение обосновано, результаты интерпретированы и оформлены профессионально.	Опрос, практические и индивидуальные задания, рубежный контроль, промежуточная аттестация
ОПК-11	контроль качества, анализ причин неисправностей и предупреждение отказов	Знания фрагментарны; методы не применяются либо применяются с принципиальными ошибками; результат не обоснован.	Задание выполнено по образцу; основные понятия усвоены частично; имеются существенные неточности и требуется помощь преподавателя.	Знания и умения в целом сформированы; решение преимущественно верное, отдельные неточности не искажают основной результат.	Знания системные; задание выполнено самостоятельно и корректно; решение обосновано, результаты интерпретированы и оформлены профессионально.	Опрос, практические и индивидуальные задания, рубежный контроль, промежуточная аттестация
ОПК-12	оценка и повышение надежности оборудования	Знания фрагментарны; методы не применяются либо применяются с принципиальными ошибками; результат не обоснован.	Задание выполнено по образцу; основные понятия усвоены частично; имеются существенные неточности и требуется помощь преподавателя.	Знания и умения в целом сформированы; решение преимущественно верное, отдельные неточности не искажают основной результат.	Знания системные; задание выполнено самостоятельно и корректно; решение обосновано, результаты интерпретированы и оформлены профессионально.	Опрос, практические и индивидуальные задания, рубежный контроль, промежуточная аттестация
ОПК-13	выполнение стандартных инженерных расчетов и обоснование конструкции	Знания фрагментарны; методы не применяются либо применяются с принципиальными ошибками; результат не обоснован.	Задание выполнено по образцу; основные понятия усвоены частично; имеются существенные неточности и требуется помощь преподавателя.	Знания и умения в целом сформированы; решение преимущественно верное, отдельные неточности не искажают основной результат.	Знания системные; задание выполнено самостоятельно и корректно; решение обосновано, результаты интерпретированы и оформлены профессионально.	Опрос, практические и индивидуальные задания, рубежный контроль, промежуточная аттестация

9. Порядок проведения и методические рекомендации

Текущий контроль проводится в течение семестра на лекционных и практических занятиях, а также по результатам самостоятельной работы. Преподаватель заранее сообщает форму контроля, требования к содержанию и срок представления работы.

При оценивании расчетных и практических заданий учитываются корректность исходной модели, последовательность действий, правильность использования единиц и нормативных зависимостей, достоверность результата и качество инженерного вывода.

При оценивании реферата, доклада или аналитического сообщения учитываются полнота раскрытия темы, качество и актуальность источников, самостоятельность анализа, логика изложения, соблюдение академической этики и оформление библиографических ссылок.

Промежуточная аттестация проводится по билетам. Обучающийся должен раскрыть теоретические вопросы и выполнить практическое задание. Дополнительные вопросы допускаются для уточнения глубины и осознанности ответа.

Итоговый результат определяется по 100-балльной шкале: 81-100 баллов - «отлично» / «зачтено»; 61-80 - «хорошо» / «зачтено»; 41-60 - «удовлетворительно» / «зачтено»; менее 41 - «неудовлетворительно» / «не зачтено».

10. Лист согласования

Разработчик ФОС	_____ / _____
Заведующий кафедрой ТМО	_____ / _____
Рассмотрено на заседании кафедры	Протокол № ____ от « ____ » _____ 2026 г.