Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Людинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.11.2026 17:16:16
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Насосы и компрессоры»

Уровень образования — бакалавр
(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специальность — 21.03.01 – Нефтегазовое дело
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления подготовки/специализация — «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»
(наименование)

г. Махачкала 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
2.1.2. Этапы формирования компетенций
2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
3.1. Вопросы для входного контроля
3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
3.3 Вопросы для проверки остаточных знаний студентов
3.4 Курсовая работа/курсовой проект
3.5. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Насосы и компрессоры» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений, обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 21.03.01 – Нефтегазовое дело. ПК-2. Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности, ПК-5. Способность оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности, ПК-4. Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности, ПК-3. Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем
ПК-2.	Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-2.1. знать назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования ПК-2.2. знать принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования ПК-2.3. уметь анализировать параметры работы технологического оборудования ПК-2.4. уметь разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования ПК-2.5. владеть методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	Лекция № 1-17
ПК-3	Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	**Знать:** - правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций; **Уметь:** - организовать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценивать риски; **Владеть:** - навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования	Лекция № 1-17
ПК-4	Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-4.1 Знать: - технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей; ПК-4.2	

		Уметь: - принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ; ПК-4.3 Владеть: - навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела	
ПК-5.	Способность оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-5.1 Знать: - понятия и виды технологической, технической и промысловой документации и предъявляемые к ним требования ПК-5.2 Знать: - виды и требования к отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов ПК-5.3 Уметь: - формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах ПК-5.4 Владеть: - навыками ведения промысловой документации и отчетности	

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Насосы и компрессоры» определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** *(Для проведения текущих аттестаций могут быть использованы оценочные средства, указанные в разделе 2)*
2. **Этап промежуточных аттестаций** (*Для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы другие оценочные средства*)

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	**Этапы формирования компетенции**					
		Этап текущих аттестаций					**Этап промежуточной аттестации**
		1-5 неделя	**6-10 неделя**	**11-15 неделя**	**1-17 неделя**		**18-20 неделя**
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР	Промежуточная аттестация
1		**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
ПК-2. Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-2.1. знать назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования ПК-2.2. знать принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования ПК-2.3. уметь анализировать параметры работы технологического оборудования ПК-2.4. уметь разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования ПК-2.5. владеть методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	Контрольная работа № 1	Контрольная работа № 2	Контрольная работа № 3	Устный отчет	-	Экзамен

ПК-3. Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	ПК-3.1 Знать: - правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций; ПК-3.2 Уметь: - организовать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценивать риски; РК-3.3 Владеть: - навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования						
ПК-4. Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-4.1 Знать: - технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей; ПК-4.2 Уметь: - принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ; ПК-4.3 Владеть: - навыками оперативного сопровождения технологических процессов в области нефтегазового дела						
ПК-5. Способность оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и	ПК-5.1 Знать: - понятия и виды технологической, технической и промысловой документации и предъявляемые к ним требования ПК-5.2						

эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знать: - виды и требования к отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов ПК-5.3 Уметь: - формировать заявки на промысловые исследования, потребность в материалах ПК-5.4 Владеть: - навыками ведения промысловой документации и отчетности						

СРС – самостоятельная работа студентов;
КР – курсовая работа;

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Насосы и компрессоры» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
		для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибальная, двадцатибальная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибальная	двадцатибальная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: - продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; - исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; - правильно формирует определения; - демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; - умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: - демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; - достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; - демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; - умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: - демонстрирует общее знание изучаемого материала; - испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; - знает основную рекомендуемую литературу; - умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: - незнания значительной части программного материала; - не владения понятийным аппаратом дисциплины; - допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1. Вопросы для входного контроля

1. Ресурсо-энергосберегающие технологии на объектах газонефтепроводов и газонефтехранилищ.
2. Методы и средства уменьшения затрат энергии,
3. Методы и средства уменьшения потерь нефти, нефтепродуктов и газа при осуществлении технологических процессов
4. Методы и средства снижения вредного воздействия на окружающую среду расчета целесообразных режимов.
5. Расчет целесообразных режимов перекачки, экономии топливно-энергетических ресурсов
6. Способы и средства для извлечения нефти из нефтесодержащих сточных вод.
7. Методы ликвидации последствий аварий
8. Транспортировка и хранение нефти, газа и нефтепродуктов

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

3.2.1. Контрольная работа №1

1.Классификация насосов.
2. Лопастные насосы.
3. Устройство центробежных и осевых насосов.
4. Основное уравнение центробежных насосов.
5. Основное уравнение осевых насосов.
6. Основное уравнение центробежных насосов с конечным числом лопастей.
7. Характеристика лопастных насосов.
8. Методика испытания центробежных насосов.
9. Классификация центробежных насосов.
10. Классификация лопастных насосов по коэффициенту быстроходности.
11. Центробежные насосы, применяемые в нефтяной промышленности.
12. Насосы для горячих нефтепродуктов.
13. Насосы для магистральных нефтепродуктопроводов.
14. Насосы для перекачки сжиженных газов.
15. Насосы для подъема жидкости из буровых скважин.
16. Насосы кислотные, щелочные и шламовые.
17. Насосы для закачки воды в нефтеносные пласты.

3.2.2. Контрольная работа №2

1. Гуммированные и пластмассовые насосы.
2. Объемные насосы. Классификация объемных насосов.
3. Классификация поршневых насосов.
4. Поршневые буровые насосы.
5. Современные насосы для закачки жидкостей в нефтяные пласты.
6. Передвижные насосные агрегаты.
7. Глубинные насосы.
8. Манжетные насосы.
9. Насосы для перекачки нефтепродуктов
10. Дозировочные насосы.
11. Ротационные насосы.
12. Сжатие газов. Общие сведения.

13. Поршневые компрессоры. Принципиальная схема и принцип действия.
14. Типы поршневых компрессоров.
15. Рабочий цикл в поршневом компрессоре. Теоретический цикл. Действительный цикл.
16. Производительность одноступенчатого поршневого компрессора.
17. Индикаторная работа поршневого компрессора и его индикаторная мощность.
18. Характеристика поршневого компрессора.
19. Многоступенчатое сжатие в поршневом компрессоре.
20. Регулирование производительности поршневых компрессоров.
21. Регулирование воздействия на коммуникацию
22. Регулирование воздействием на всасывающий клапан.
23. Особенности эксплуатации поршневых компрессоров. Неполадки и способы их устранения.

3.2.3. Контрольная работа №3

1. Центробежные компрессоры. Общие сведения.
2. Процесс сжатия в центробежном компрессоре.
3. Основные зависимости. Напор, производительность, мощность.
4. Конструктивные характеристики основных узлов центробежных компрессоров.
5. Характеристики центробежных компрессоров.
6. Автоматизация работы центробежных компрессоров.
7. Некоторые конструкции центробежных компрессоров.
8. Центробежные вентиляторы. Общие сведения. Основные параметры работы.
9. Ротационные компрессоры.
10. Ротационно-пластинчатые компрессоры.
11. Жидкостно-кольцевые компрессоры.
12. Двухроторные компрессоры.
13. Винтовые и осевые компрессоры.
14. Принцип действия и основные параметры, развиваемые осевыми компрессорами.
15. Характеристика осевых компрессорных машин.
16. Конструкции осевых компрессорных машин.
17. Компрессорные установки. Общие сведения.
18. Оборудование компрессорных станций и компрессорных установок

3.3. Вопросы для проверки остаточных знаний студентов

4. Классификация насосов.
5. Лопастные насосы.
6. Классификация центробежных насосов.
7. Центробежные насосы, применяемые в нефтяной промышленности.
8. Насосы для горячих нефтепродуктов.
9. Насосы для магистральных нефтепродуктопроводов.
10. Насосы для перекачки сжиженных газов.
11. Насосы для подъема жидкости из буровых скважин.
12. Насосы кислотные, щелочные и шламовые.
13. Насосы для закачки воды в нефтеносные пласты.
14. Поршневые компрессоры.
15. Ротационные компрессоры
16. Ротационно-пластинчатые компрессоры.
17. Жидкостно-кольцевые компрессоры.

18. Двухроторные компрессоры.
Винтовые и осевые компрессоры.

3.4. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

Перечень вопросов к Зачету

1. Общие вопросы теории насосов.
2. Классификация насосов.
3. Лопастные насосы.
4. Устройство центробежных и осевых насосов.
5. Основное уравнение центробежных насосов.
6. Основное уравнение осевых насосов.
7. Основное уравнение центробежных насосов с конечным числом лопастей.
8. Характеристика лопастных насосов.
9. Теоретическая и действительная характеристика лопастных насосов.
10. Методика испытания центробежных насосов.
11. Классификация центробежных насосов.
12. Классификация лопастных насосов по коэффициенту быстроходности.
13. Центробежные насосы, применяемые в нефтяной промышленности.
14. Область применения центробежных насосов.
15. Насосы для горячих нефтепродуктов.
16. Насосы для магистральных нефтепродуктопроводов.
17. Насосы для перекачки сжиженных газов.
18. Насосы для подъема жидкости из буровых скважин.
19. Насосы кислотные, щелочные и шламовые.
20. Насосы для закачки воды в нефтеносные пласты.
21. Гуммированные и пластмассовые насосы.
22. Объемные насосы. Классификация объемных насосов.
23. Классификация поршневых насосов.
24. Испытания поршневых насосов.
25. Поршневые насосы.
26. Поршневые буровые насосы.
27. Современные насосы для закачки жидкостей в нефтяные пласты.
28. Передвижные насосные агрегаты.
29. Глубинные насосы.
30. Манжетные насосы.
31. Насосы для перекачки нефтепродуктов
32. Прямодействующие паровые поршневые насосы.
33. Закон движения поршня. Основы расчета прямодействующего насоса. Подача поршневого насоса.
34. Дозировочные насосы.
35. Ротационные насосы.
36. Винтовые насосы.
37. Шестеренные насосы.
38. Самовсасывающиеся водокольцевые насосы.
39. Струйные насосы.
40. Насосные установки. Устройство насосной установки.

41. Автоматизация насосных установок.
42. Сжатие газов. Общие сведения.
43. Поршневые компрессоры. Принципиальная схема и принцип действия.
44. Типы поршневых компрессоров.
45. Рабочий цикл в поршневом компрессоре. Теоретический цикл. Действительный цикл.
46. Производительность одноступенчатого поршневого компрессора.
47. Индикаторная работа поршневого компрессора и его индикаторная мощность.
48. Характеристика поршневого компрессора.
49. Многоступенчатое сжатие в поршневом компрессоре.
50. Регулирование производительности поршневых компрессоров.
51. Регулирование воздействия на коммуникацию
52. Регулирование воздействием на всасывающий клапан.
53. Особенности эксплуатации поршневых компрессоров. Неполадки и способы их устранения.
54. Центробежные компрессоры. Общие сведения.
55. Процесс сжатия в центробежном компрессоре.
56. Основные зависимости. Напор, производительность, мощность.
57. Конструктивные характеристики основных узлов центробежных компрессоров. Рабочее колесо, диффузор, обратный направляющий аппарат, нагнетательная камера, уплотнения.
58. Характеристики центробежных компрессоров.
59. Автоматизация работы центробежных компрессоров.
60. Некоторые конструкции центробежных компрессоров.
61. Центробежные вентиляторы. Общие сведения. Основные параметры работы. Регулирование производительности. Конструкции некоторых центробежных вентиляторов.
62. Ротационные компрессоры.
63. Ротационно-пластинчатые компрессоры.
64. Жидкостно-кольцевые компрессоры.
65. Двухроторные компрессоры.
66. Винтовые компрессоры.
67. Осевые компрессоры.
68. Принцип действия и основные параметры, развиваемые осевыми компрессорами.
69. Характеристика осевых компрессорных машин.
70. Конструкции осевых компрессорных машин.
71. Компрессорные установки. Общие сведения.
72. Оборудование компрессорных станций и компрессорных установок

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;
- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП невозможно без дополнительного изучения материала и подготовки к экзамену или зачету.