

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 23.01.2026 15:04:25  
Уникальный программный ключ:  
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b99726

*Приложение А*

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «Гидравлические машины»

Уровень образования

магистратура

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки

бакалавриата/магистратуры/специальность

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления

подготовки/специализация

«Преобразование возобновляемых видов энергии  
и установки на их основе»

(наименование)

Разработчик

  
подпись

Юсуфов Ш.А., доцент  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры ТиОЭ  
«\_16\_» 06 2025 г., протокол № 11

Зав. кафедрой

  
подпись

Хазамова М.А., к.т.н., доцент  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2025г.

## 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 «Гидравлические машины» 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 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника». Рабочей программой дисциплины «Гидравлические машины» предусмотрено формирование следующих компетенций:

УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

ПК-2 - Способен организовать и выполнять работы по эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом

## **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
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Уметь анализировать проблемную ситуацию и осуществлять ее декомпозицию на отдельные задачи, вырабатывать стратегию решения поставленной задачи, формировать возможные варианты решения задач	
ПК-2	Способен организовывать и выполнять работы по эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	Знать организацию и выполнение сопровождению эксплуатации обслуживанию устройств и комплексов релейной защиты и автоматики технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом Уметь выполнять работы по сопровождению эксплуатации технологическим процессом комплексов релейной защиты и автоматики устройств и технологических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом Владеть навыками организации и выполнения работ по обслуживанию устройств и комплексов релейной защиты и автоматики технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	

## 2.1.2. Этапы формирования компетенций

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)
- Сформированность компетенций по дисциплине «Гидравлические машины» определяется на следующих этапах:

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	Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	CPC	KP/KП	Промежуточная аттестация	
1	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Контр. работа 1	Контр. работа 2	Контр. работа 3	Устный отчет	-	-	-	7
ПК-2	Способен организовать и выполнять работы по эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	Контр. работа 1	Контр. работа 2	Контр. работа 3	Устный отчет	-	-	-	-	Зачет

CPC – самостоятельная работа студентов;

KP – курсовая работа; KП – курсовой проект.

**2.2.1. Показатели уровня сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Результатом освоения дисциплины «Гидравлические машины»		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. Обучающимся продемонстрирован высокий 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 нетривиальные ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков	высокий уровень
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 проблемами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные нетривиальные 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 нетривиальные ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков										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 нетривиальные ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков	высокий уровень
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения	Обучающийся владеет знаниями основного материала базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, недемонстрированы существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач										Обучающийся владеет знаниями основного материала базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, недемонстрированы существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач	высокий уровень
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания										Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания	высокий уровень

## 2.2.2. Описание шкал оценивания

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

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Хорошо» - 4 баллов	«Отлично» - 5 баллов пятибальная
«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов двадцатибальная
«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов стобальная

**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. Что такое диффузор?
2. Что такое кавитация?
3. Что такое гидромашина?
4. Что такое центробежный насос?
5. Что такое поршневой насос?
6. Что такое роторный насос?
7. Что такое винтовой компрессор?

**3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций**

**Аттестационная контрольная работа №1**

1. Общие сведения о гидромашинах. Насосы и гидродвигатели. Классификация насосов.
2. Принцип действия динамических и объемных насосов.
3. Поршневые насосы. Принцип работы и классификация поршневых насосов.
4. Приводные насосы. Графики подачи приводных насосов.
5. Воздушные колпаки и их назначение. Определение размеров воздушного колпака.
6. Влияние установки воздушного колпака на процесс всасывания и нагнетания.
7. Основы теории подобия насосов. Основные параметры насосов.
8. Лопастные насосы. Коэффициент быстроходности.
9. Типы лопастных насосов. Применение формул подобия для пересчета характеристик насосов. Регулирование подачи.
10. Последовательное и параллельное соединение насосов.
11. Явление кавитации. Кавитационная характеристика.

**Аттестационная контрольная работа №2**

1. Центробежные насосы. Устройство и классификация центробежных насосов.
2. Основы одноразмерной теории центробежного насоса. Арматура центробежных насосов.
3. Движение жидкости в рабочем колесе центробежного насоса. Основное уравнение центробежного насоса.
4. Уравнение работы реального насоса. Теоретическая производительность центробежного насоса.
5. Профиль лопаток центробежного насоса.
6. Уравнение Эйлера. Схемы одноступенчатых центробежных насосов.
7. Теоретический напор насоса. Полезный напор.
8. Потери энергии в насосе. Нормальный ряд центробежных насосов.
9. Зависимость производительности центробежного насоса от его напора и потребляемой мощности от числа оборотов рабочего колеса.
10. Серия колес и коэффициент быстроходности.
11. Регулирование подачи центробежного насоса.
12. Осевое давление, высота всасывания центробежного насоса. Мощность насоса и КПД.

**Аттестационная контрольная работа №3**

1. Рабочие жидкости. Устройство и рабочий процесс гидромуфты.
2. Основные параметры, уравнения и характеристика. Устройство, классификация,

3. рабочий процесс, основные параметры и уравнения гидротрансформаторов.
4. Объемные насосы. Принцип действия, общие свойства и классификация.
5. Поршневые и плунжерные насосы. Индикаторная диаграмма.
6. Графики идеальной подачи и ее неравномерность. Диафрагменные насосы.
7. Роторные насосы и гидродвигатели.
8. Гидравлические турбины. Основные типы турбин. Основные расчетные уравнения.
9. КПД турбины, мощность турбины.
10. Турбины турбобура и принцип его действия. Требования, предъявляемые к турбобурам.
11. Основные понятия и элементы гидропривода. Принцип его действия. Классификация объемных гидроприводов.
12. Дроссельное и объемное регулирование скорости.
13. Гидропривод с дроссельным регулированием. Основные схемы. Характеристики.
14. Гидропривод с объемным регулированием. Основные схемы характеристики, преимущества и недостатки
15. Принцип действия, устройство и характеристики клапанов.
16. Дроссельные устройства. Назначение принцип действия и характеристики.
17. Гидроаккумуляторы.
18. Фильтры.

### **3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета)**

#### **Перечень вопросов к зачету**

1. Общие сведения о гидромашинах. Насосы и гидродвигатели. Классификация насосов.
2. Принцип действия динамических и объемных насосов.
3. Поршневые насосы. Принцип работы и классификация поршневых насосов.
4. Приводные насосы. Графики подачи приводных насосов.
5. Воздушные колпаки и их назначение. Определение размеров воздушного колпака.
6. Основные параметры насосов.
7. Лопастные насосы. Коэффициент быстроходности. Типы лопастных насосов.
8. Применение формул подобия для пересчета характеристик насосов. Регулирование подачи.
9. Последовательное и параллельное соединение насосов.
10. Явление кавитации. Кавитационная характеристика. Кавитационный запас.
11. Центробежные насосы. Устройство и классификация центробежных насосов.
12. Основы одноразмерной теории центробежного насоса. Арматура центробежных насосов.
13. Движение жидкости в рабочем колесе центробежного насоса. Основное уравнение центробежного насоса. Уравнение работы реального насоса. Теоретическая производительность центробежного насоса.
14. Профиль лопаток центробежного насоса. Уравнение Эйлера. Схемы одноступенчатых центробежных насосов.
15. Теоретический напор насоса. Полезный напор. Потери энергии в насосе. Нормальный ряд центробежных насосов.
16. Зависимость производительности центробежного насоса его напора и потребляемой мощности от числа оборотов рабочего колеса. Серия колес и коэффициент быстроходности.
17. Регулирование подачи центробежного насоса. Осевое давление, высота всасывания центробежного насоса. Мощность насоса и КПД
18. Что называется объемным насосом, какие вы знаете объемные насосы? Что называется характеристикой объемного насоса? Изобразите характеристику этого насоса.
19. Назовите и поясните основные технические показатели объемных насосов. Что называется напорной характеристикой объемного нерегулируемого насоса, каково её графическое изображение?

20. Что такое коэффициент утечек насоса и как он связан с объемным коэффициентом полезного действия?
21. Какие насосы называются роторными радиально-поршневыми, основные сведения о них?
22. Характеристика центробежных насосов. Циркуляционные насосы.
23. Характеристика трубопроводов при работе центробежного насоса.
24. Неустойчивая работа насоса. Зависимость между производительностью, напором и числом оборотов насоса.
25. Пуск центробежных насосов и уход за ними. Сравнение параметров работы центробежных и лопастных насосов. Достоинства и недостатки центробежных насосов.
26. Паровые насосы. Прямодействующие паровые насосы. Одноцилиндровые насосы.
27. Расход пара прямодействующими насосами. Определение диаметра паровых цилиндров.
28. Назначение и области применения гидродинамических передач. Принцип действия и классификация.
29. Рабочие жидкости. Устройство и рабочий процесс гидромуфты.
30. Основные параметры, уравнения и характеристика. Устройство, классификация, рабочий процесс, основные параметры и уравнения гидротрансформаторов.
31. Объемные насосы. Принцип действия, общие свойства и классификация.
32. Поршневые и плунжерные насосы. Индикаторная диаграмма.
33. Роторные насосы и гидродвигатели
34. Гидравлические турбины. Основные типы турбин. Основные расчетные уравнения. КПД турбины, мощность турбины.
35. Турбины турбобура и принцип его действия. Требования, предъявляемые к турбобурам.
36. Основные понятия и элементы гидропривода. Принцип его действия. Классификация объемных гидроприводов.
37. Дроссельное и объемное регулирование скорости.
38. Гидропривод с дроссельным регулированием. Основные схемы. Характеристики.
39. Гидропривод с объемным регулированием. Основные схемы характеристики, преимущества и недостатки
40. Принцип действия, устройство и характеристики клапанов.
41. Дроссельные устройства. Назначение принцип действия и характеристики.
42. Гидроаккумуляторы. Фильтры.