Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзаев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.03.2026 11:38:34
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Гидравлические машины
наименование дисциплины по ОПОП

для направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
код и полное наименование направления (специальности)

по магистерской программе «Преобразование возобновляемых видов энергии и установки на их основе»

факультет магистерской подготовки
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Теоретической и общей электротехники.
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, очно-заочная, заочная, курс 1,2 семестр (ы) 2,4.
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2025

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по магистерской программе «Преобразование возобновляемых видов энергии и установки на их основе».

Разработчик _____ Юсуфов Ш.А., к.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«10» 06 2025 г.

Зав. выпускающей кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)

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

«13» 01 2025 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ТиОЭ от 16.06.25г., протокол № 11.

Программа одобрена на заседании Методического совета факультета КТиЭ от 19.06.25г., протокол № 10.

Председатель Методического совета факультета КТиЭ

_____ Исабекова Т.И., к.ф-м.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«19» 06 2025 г.

Декан факультета _____ Рагимова Т.А.
подпись ФИО

Начальник УО _____ Муталибов М.Т.
подпись ФИО

Проректор по учебной работе _____ Демирова А.Ф.
подпись ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины являются: сформирование у студентов знания в области гидравлики, гидравлических машин и гидроэнергетики и навыки в решении простых задач гидростатики и гидродинамики.

Основными задачами дисциплины являются: усвоение теоретических основ гидростатики и гидродинамики, изучение закономерностей движения идеальных и реальных жидкостей и способов взаимодействия их с соприкасающимися телами; изучение назначения, конструкций и принципов работы гидравлических машин, приборов и механизмов; закрепление полученных знаний при решении простых инженерных задач по расчетам гидравлических машин; изучение основ гидроэнергетики, понятие гидроэнергетического потенциала его распределение на территории России; знакомство с назначением, составом и порядком работы плотинной гидроэлектростанции и новыми типами ГЭС.

2.Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Гидравлические машины» является дисциплиной по выбору из дисциплин учебного плана. Дисциплина опирается на знания, полученные при изучении дисциплин «Режимы использования установки нетрадиционной возобновляемой энергетики», «Управление качеством электроэнергии», «Проектирование и эксплуатация устройств релейной защиты». Дисциплина является предшествующей для выполнения научно-исследовательских работ».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи УК-1.2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации) УК-1.3 Формирует возможные варианты решения задач.
ПК-2	Способен организовать и выполнять работы по эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	ПК 2.1. Знает организацию и выполнение работ по сопровождению эксплуатации техническому обслуживанию устройств и комплексов релейной защиты и автоматики технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом ПК 2.2 Организует и выполняет работы по сопровождению эксплуатации техническому обслуживанию устройств и комплексов релейной защиты и автоматики технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом ПК 2.3. владеет навыками организации и выполнения работ по сопровождению эксплуатации техническому обслуживанию устройств и комплексов релейной защиты и автоматики технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	2/72	2/72	2/72
Лекции, час	17	9	9
Практические занятия, час	17	9	9
Лабораторные занятия, час	17	9	9
Самостоятельная работа, час	21	45	45
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме **4 часа** отводится на контроль)	Зачет	Зачет	Зачет
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах **1 ЗЕТ – 36 часов**, при заочной форме **9 часов - контроль**)	-	-	-

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы (5 семестр)	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	Лекция 1 Тема: «История развития гидравлики и гидроэнергетики» 1. История развития гидравлики. 2. Роль российских ученых в развитии гидравлики. 3. План ГОЭРЛО. 4. Значение энергетики для развития экономики России	2	2	-	2	2	2	-	12	2	2	-	12
2	Лекция 2 Тема: «Жидкость, ее свойства. Основное уравнение гидростатики» 1. Жидкость, свойства жидкостей. 2. Понятие идеальной жидкости как модели. 3. Гидростатическое давление, его свойства. 4.Основное уравнение гидростатики. Виды давлений	2	2	-	2								
3	Лекция 3 Тема: «Закон Архимеда. Основы теории плавания» 1. Закон Архимеда как основа теории плавания. Основные понятия теории. 2. Аналитическое выражение условия плавучести. Остойчивость плавающего тела 3. Способы повышения остойчивости.	2	2	4	2	2	2	4	12	2	2	4	12
4	Лекция 4 Тема: «Основы гидродинамики. Режимы движения жидкости. Уравнение постоянства расхода. Уравнение Бернулли для реальной жидкости» 1. Основы гидродинамики как науки о движении жидкости 2. Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости. 3. Уравнение постоянства расхода для сжимаемых и несжимаемых жидкостей. 4. Использование уравнения постоянства расхода в расчетах трубопроводов. 5. Уравнение Бернулли, его использование в технике	2	2	4	4								
5	Лекция 5 Тема: «Гидравлические трубопроводы, их классификация. Приборы для измерения гидростатического давления» 1. Гидравлические трубопроводы, их классификация. 2. Понятие потерь напора гидравлических сопротивлений. 3. Основы расчета простых трубопроводов. 4. Пьезометры. Манометры. Вакуумметры.	2	2	2	2	2	2	4	12	2	2	4	12

6	Лекция 6 Тема: «Истечение жидкости через насадки и отверстия. Явление гидравлического удара в трубопроводе» 1. Истечение жидкости через малые отверстия 2. Вывод уравнения истечения. 3. Конструкции насадов, их использование в технике. 4. Гидравлический удар в напорном трубопроводе. 5. Уравнение гидроудара. Способы уменьшения давления.	2	2	4	2								
7	Лекция 7 Тема: «Гидравлические машины, их классификация» 1. Понятие гидравлической машины. 2. Классификация гидравлических машин по назначению. 3. Перспективы использования гидравлических машин в технике. 4. Преимущества гидравлических передач в сравнении с механическими.	2	2	3	2	2	2	1	5	2	2	1	5
8	Лекция 8 Тема: «Назначение, классификация и принцип работы гидравлических насосов» 1. Гидравлические насосы, их классификация по принципу действия: поршневые, центробежные, шестеренные. 2. Уравнения, технические характеристики и особенности работы насосов.	2	2	-	2								
	Лекция 9 Тема: «Объемные гидропроводы, их схемы и принципы работы» 1. Классификация объемных гидропроводов по типу движения рабочего органа. 2. Гидроприводы с замкнутой и разомкнутой циркуляцией рабочей жидкости. 3. Принципиальные схемы гидропроводов.	1	1	-	3	1	1		4	1	1		4
	Формы текущего контроля успеваемости (2 семестр)	Входная КР №1 аттестационная 1-3 тема №2 аттестационная 4-6 тема №3 аттестационная 7-8 тема				Входная контрольная работа; Контрольная работа				Входная контрольная работа; Контрольная работа			
	Форма промежуточной аттестации (2 семестр)	Зачет				Зачет				Зачет			
	Итого (2 семестр)	17	17	17	21	9	9	9	45	9	9	9	45

Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия (5 семестр)	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	**2**	**3**	**4**		**5**	**6**
1	№1	Изучение основных положений гидростатики	2	1	1	1,2,4,6,7
2	№2	Изучение устройства и определение технических характеристик гидравлического пресса. Определение зависимости расхода вязкой жидкости от ее температуры.	2	1	1	1,2,4,6,7
3	№3	Определение устойчивости плавающего тела. Регулирование уровня жидкости в поплавковой камере. Расчет поплавкового регулятора прямого действия.	2	1	1	1,2,3,4,6,7
4	№4	Определение технических характеристик карбюратора двигателя внутреннего сгорания. Уравнение Бернулли для реальной жидкости. Карбюратор, пульверизатор.	2	1	1	1,2,4,6,7
5	№5	Изучение устройства простого трубопровода. Основы расчета простых трубопроводов.	2	1	1	1,2,4,6,7
6	№6	Истечение жидкостей из резервуаров. Построение пьезометрической и напорной линий Движение реальных жидкостей по трубопроводам. Определение напора насоса в системе перекачки жидкости.	2	1	1	1,2,4,6,7
7	№7	Изучение гидравлической машины. Виды расходов жидкости. Определение расхода жидкости расходометром Вентури	2	1	1	1,2,4,6,7
8	№8	Уравнения, технические характеристики и особенности работы насосов	2	1	1	1,2,4,6,7
89	№9	Изучение объемных гидропроводов	1	1	1	1,2,4,6,7,9
		Итого за 2,4 семестр	**17**	**9**	**9**	

Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия (5 семестр)	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
1	№3	Инструктаж по технике безопасности. Изучение закона Архимеда	4	2	2	1,5,8,9
2	№4	Приборы и методы измерения давления. Исследование уравнения Бернулли. Приборы и методы измерения количества и расхода жидкостей.	4	2	2	2,5,8,9
3	№5	Приборы и методы измерения гидростатического давления.	2	2	2	6,7,8,9
4	№6	Истечение жидкости через насадки и отверстия. Исследование режимов движения жидкостей	4	2	2	1,6,7,8,9
5	№7	Изучение гидравлических машин	3	1	1	1,5,6,7,8,9
		Итого за 2,4 семестр	**17**	**9**	9	

4.2. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения (5 семестр)	Количество часов			Рекомендуемая литература и источники информации	Форма контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	3	4		5	6	
1	Основные понятия и определения гидравлики. История развития гидроэнергетики. Роль российских ученых в развитии гидравлики. План ГОЭРЛО. Значение энергетики для развития экономики России	2	12	12	1,2,3,4,7	ЛК,ПЗ
2	Основное уравнение гидростатики. Жидкость, свойства жидкостей. Понятие идеальной жидкости как модели. Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. Виды давлений	2			1,2,3,4,7	ЛК,ПЗ
3	Закон Архимеда как основа теории плавания. Основные понятия теории. Аналитическое выражение условия плавучести. Остойчивость плавающего тела. Способы повышения остойчивости.	2	12	12	4,5,6,7,8,9	ЛК,ПЗ,ЛБ
4	Основы гидродинамики. Режимы движения жидкости. Уравнение постоянства расхода. Уравнение Бернулли для реальной жидкости. Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости.Уравнение постоянства расхода для сжимаемых и несжимаемых жидкостей.Использование уравнения постоянства расхода в расчетах трубопроводов.	4			4,5,6,7,8,9	ЛК,ПЗ,ЛБ
5	Гидравлические трубопроводы, их классификация. Приборы для измерения гидростатического давления. Понятие потерь напора гидравлических сопротивлений.Основы расчета простых трубопроводов.Пьезометры. Манометры. Вакуумметры.	2	12	12	1,4,5,6,7,8,9	ЛК,ПЗ,ЛБ
6	Истечение жидкости через насадки и отверстия. Явление гидравлического удара в трубопроводе. Уравнение истечения. Конструкции насадов, их использование в технике. Гидравлический удар в напорном трубопроводе. Уравнение гидроудара. Способы уменьшения давления.	2			1,4,5,6,7,8,9	ЛК,ПЗ,ЛБ

7	Гидравлические машины, их классификация. Понятие гидравлической машины. Классификация гидравлических машин по назначению. Перспективы использования гидравлических машин в технике. Преимущества гидравлических передач в сравнении с механическими.	2	5	5	1,4,5,6,7,8,9	ЛК,ПЗ,ЛБ
8	Гидравлические насосы, их классификация по принципу действия: поршневые, центробежные, шестеренные. Уравнения, технические характеристики и особенности работы насосов.	2			1,2,3,4,7	ЛК,ПЗ
9	Объемные гидроприводы, их схемы и принципы работы. Классификация объемных гидроприводов по типу движения рабочего органа. Гидроприводы с замкнутой и разомкнутой циркуляцией рабочей жидкости. Принципиальные схемы гидроприводов.	3	4	4	1,2,3,4,7	ЛК,ПЗ
Итого за 3,4 семестр		**21**	**45**	**45**		

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, а именно классический метод изложения материала (студент конспектирует читаемый лекционный материал, а также воспроизводит схемы и рисунки, предоставляемые лектором, представленные лектором, в процессе изложения лекционного материала лектор отвечает на вопросы студентов, излагая отдельные моменты более подробно); лекции с использованием мультимедийного оборудования, технологий и сетей; самостоятельное изучение теоретического материала с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение к рабочей программе дисциплины).

Оценочные средства приведены в ФОС (Приложение А).

Зав. библиотекой _____ Сулейманова
(подпись)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издат-во и год издания	Количество изданий	
					В библ-ке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
		Основная				
1	ЛК, ПЗ	Капустин, А. М. Гидравлика и гидравлические машины : учебное пособие / А. М. Капустин, А. П. Стариков, М. С. Шерстобитов. — Омск : ОмГУПС, 2015. — 130 с. — ISBN 978-5-949-41124-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129164 (дата обращения: 25.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.				
2	ЛК, ПЗ	Вольвак, С. Ф. Гидравлика: 2019-08-27 / С. Ф. Вольвак. — Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2018 — Часть 1 : Гидравлика и гидравлические машины — 2018. — 240 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/123369 (дата обращения: 25.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.				
3	ЛБ	Учебно-методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Гидравлические машины» для обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника	Алибеков, А. К., Хазамова М.А.	Махачкала: ИПЦ ДГТУ, 2023.	20	10
		Дополнительная				
4	ЛБ	Гидравлика и гидравлические машины. Лабораторный практикум : учебное пособие / Н. Г. Кожевникова, А. В. Ещин, Н. А. Шевкун, А. В. Драный. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-2157-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212381 (дата обращения: 25.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.				
5	ЛК, ПЗ	Пугин, К. Г. Гидравлические и пневматические машины : учебно-методическое пособие / К. Г. Пугин, В. И. Моисеев. — Пермь : ПНИПУ, 2017. — 88 с. — ISBN 978-5-398-01759-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160622 (дата обращения: 25.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.				
6	ЛК, ПЗ	Гидравлические машины : учебное пособие / Л. Е. Полякова, Г. И. Хараев, Л. К. Норбоева [и др.]. — Улан-Удэ : ВСГУТУ, 2009. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333680 (дата обращения: 25.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.				

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Гидравлические машины»

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» имеется лаборатория Гидравлики с учебно-лабораторным оборудованием, плакаты, схемы, таблицы, необходимые для изучения данной дисциплины.

9. Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а

также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене