

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства
Кафедра горных энергомеханических систем



УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по
учебной работе
Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Объемные гидромашины и объемные гидропередачи
(наименование дисциплины)

13.03.03 Энергетическое машиностроение
(код, наименование направления подготовки)

Автоматизированные гидравлические и пневматические системы и агрегаты
(образовательная программа)

Квалификация бакалавр
(бакалавр/специалист/магистр)
Форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью освоения дисциплины является формирование системы знаний по объемным гидромашинам и объемным гидропередачам.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение сущности, методологических основ построения объемных гидромашин и объемных гидропередач;
- овладение методиками использования современных технологий создания объемных гидромашин и объемных гидропередач.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных (ПК-1, ПК-2, ПК-6) компетенций выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в часть Блока 1, формируемую участниками образовательных отношений.

Дисциплина реализуется кафедрой горных энергомеханических систем. Основывается на базе дисциплин: «Механика материалов и конструкций (сопромат)», «Детали машин и основы конструирования».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Технологическая практика», «Монтаж, наладка и испытания гидро- и пневмоприводов», «САПР гидропневмоприводов», «Пневматические системы».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ак.ч.), практические (36 ак.ч.), лабораторные (36 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (144 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен к конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения	ПК-1	ПК-1.1. Разрабатывает техническую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД, в том числе с использованием современных систем автоматизированного проектирования. ПК-1.2. Демонстрирует знание закономерностей процессов, происходящих в объектах профессиональной деятельности. ПК-1.3. Способен выполнять расчет и подбор элементов объектов профессиональной деятельности.
Способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов профессиональной деятельности	ПК-2	ПК-2.1. Демонстрирует понимание влияния условий работы объекта профессиональной деятельности на принимаемые конструктивные решения. ПК-2.2. Проводит комплекс расчетов элементов объекта профессиональной деятельности. ПК-2.3. Принимает обоснованные технические решения при создании объекта профессиональной деятельности. ПК-2.4. Способен выполнить патентный поиск и обеспечить правовую охрану принятых решений.
Способен осуществлять эксплуатационные работы на объектах профессиональной деятельности	ПК-6	ПК-6.1. Демонстрирует знание рабочих процессов, протекающих в объектах профессиональной деятельности. ПК-6.2. Разрабатывает документацию для проведения технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности. ПК-6.3. Демонстрирует способность к разработке рекомендаций и предложений по повышению эффективности работы объектов профессиональной деятельности.

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 7 зачётных единицы, 252 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену, выполнение курсового проекта.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		6
Аудиторная работа, в том числе:	108	108
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	144	144
Подготовка к лекциям	8	8
Подготовка к лабораторным работам	8	8
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	8	8
Выполнение курсовой работы / проекта	36	36
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	12	12
Домашнее задание	6	6
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму	2	2
Аналитический информационный поиск	14	14
Работа в библиотеке	14	14
Подготовка к экзамену	36	36
Промежуточная аттестация – экзамен (Э), дифференцированный зачет (Д/З)	Э, Д/З	Э, Д/З
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	252	252
з.е.	7	7

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенных в п.3 дисциплина разбита на 4 темы:

- тема 1 (Общие сведения об объемных гидромашинах и объемных гидропередачах);
- тема 2 (Составляющие объемных гидромашин и гидропередач);
- тема 3 (Закономерности работы объемных гидромашин и гидропередач);
- тема 4 (Конструктивные особенности объемных гидромашин и гидропередач).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной формы приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Общие сведения об объемных гидромашинах и объемных гидропередачах	Принципы построения объемных гидромашин и гидропередач. Общие требования к построению объемных гидромашин и гидропередач для современного производства. Подходы к проектированию объемных гидромашин и гидропередач	10	Общие принципы построения объемных гидромашин и гидропередач	10	Изучение конструкции поршневых компрессорных станций	-
2	Составляющие объемных гидромашин и гидропередач	Элементы объемных гидромашин и гидропередач. Комплектация объемных гидромашин и гидропередач. Взаимодействие составляющих отдельных элементов объемных гидромашин и гидропередач	8	Основные элементы объемных гидромашин и гидропередач	8	Изучение систем смазки и охлаждения в поршневых компрессорах	-
3	Закономерности работы объемных гидромашин и гидропередач	Типовые процессы в объемных гидромашинах и гидропередачах. Элементы расчетов объемных гидромашин и гидропередач. Взаимодействие гидромашин и гидропередач с другими элементами в механических системах	10	Основные процессы в объемных гидромашинах и гидропередачах	10	Изучение конструкций клапанных механизмов	-
4	Конструктивные особенности объемных гидромашин и гидропередач	Типовые модули систем с объемными гидромашинами и гидропередачами. Передвижные и стационарные механизмы с объемными гидромашинами и гидропередачами.	8	Особенности конструкции объемных гидромашин и гидропередач	8	Изучение конструкции механического и пневмогидравлического индикаторов давления	-
Всего аудиторных часов			36	36		36	

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 4 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-1, ПК-2, ПК-6	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
	Диф.зачет	Защита курсового проекта

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- тестовый контроль или устный опрос на коллоквиуме – всего 40 баллов;
- лабораторные работы – всего 10 баллов;
- за выполнение индивидуального и домашнего задания – всего 50 баллов.

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Экзамен по дисциплине проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время зачетной недели студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.5),

либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашнее задание

В качестве домашнего задания студенты выполняют:

- работу над составлением конспекта изученного материала;
- составляется список терминов в области эксплуатации объемных гидромашин и гидropередач, которые встретились при изучении тем по дисциплине, а также приводятся определения этих терминов.

При выполнении задания, используется справочная литература и материалы сети Интернет.

В качестве индивидуального задания студенты очной формы готовят реферат или презентацию на одну из приведенных ниже тем.

6.3 Темы для рефератов (презентаций) – индивидуальное задание

- 1) Классификация объемных гидромашин: насосы и гидродвигатели.
- 2) Применение объемных насосов в промышленности.
- 3) Основные показатели эффективности объемных гидромашин.
- 4) Современные тенденции в разработке объемных насосов.
- 5) Гидropередачи: принцип действия и область применения.
- 6) Сравнение объемных и центробежных насосов.
- 7) Конструкция и работа поршневых насосов.
- 8) Перспективы применения объемных насосов.
- 9) Аэродинамические и гидравлические потери в объемных машинах.
- 10) Современные материалы для объемных гидромашин.
- 11) Температурные режимы работы объемных насосов.
- 12) Системы автоматизации управления объемными гидромашин.
- 13) Причины и способы предотвращения кавитации в насосах.
- 14) Энергетические аспекты работы объемных гидравлических машин.
- 15) Проблемы надежности и долговечности объемных гидромашин.
- 16) Объемные гидромашин в нефтяной и газовой промышленности.

- 17) Модернизация и реконструкция объемных гидropередач.
- 18) Анализ эффективности использования объемных насосов в системах орошения.
- 19) Инновационные технологии в разработке гидropередач.
- 20) Влияние геометрии рабочего пространства на производительность насосов.
- 21) Объемные насосы для перекачивания химических веществ: особенности и решения.
- 22) Примеры использования объемных гидромашин в строительстве.
- 23) Экономические преимущества объемных гидромашин.
- 24) Современные тренды в дизайне и конструкции объемных насосов.
- 25) Перспективные направления исследований в области объемных гидромашин.

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Общие сведения об объемных гидромашинах и объемных гидropередачах

- 1) Что такое объемные гидромашини?
- 2) Каковы основные принципы работы объемных насосов?
- 3) В чем разница между насосами и гидродвигателями?
- 4) Какие типы объемных насосов вы знаете?
- 5) Какова роль рабочих органов в объемных гидромашини?
- 6) Какие области применения объемных гидромашин вы можете назвать?
- 7) Объясните принцип работы поршневого насоса.
- 8) Что представляет собой схема гидравлической передачи?

Тема 2 Составляющие объемных гидромашин и гидropередач

- 1) Какая роль гасителей пульсаций в объемных гидropередачах?
- 2) Какова роль насосных станций в системах водоснабжения?
- 3) Что такое рабочий цикл поршневого насоса?
- 4) Какое значение имеет вибрация для работы объемных гидромашин?
- 5) Какие современные материалы используются при производстве объемных насосов?
- 6) Чем отличаются рабочие процессы в поршневых и мембранных насосах?

- 7) Каковы основные причины отказов объемных гидромашин?

- 8) Рассмотрите циклы работы поршневого гидродвигателя.

Тема 3 Закономерности работы объемных гидромашин и гидropередач

- 1) Какие факторы влияют на эффективность объемных гидромашин?
- 2) Что такое кавитация, и как она влияет на работу насосов?

- 3) Как производится расчет объемных гидромашин?
 - 4) Какие основные параметры характеризуют производительность насоса?
 - 5) Что такое гидравлический КПД, и как он рассчитывается?
 - 6) Как пересчитать производительность насоса при изменении его геометрических параметров?
 - 7) Как изменение температуры влияет на свойства жидкости при работе насоса?
 - 8) Что такое гидравлические потери и как их можно минимизировать?
- Тема 4 Конструктивные особенности объемных гидромашин и гидropередач*
- 1) В чем заключаются основные преимущества объемных насосов по сравнению с центробежными?
 - 2) Каковы основные элементы конструкции объемного насоса?
 - 3) Как организованы системы управления объемными гидромашинами?
 - 4) Чем отличаются рабочие процессы в поршневых и мембранных насосах?
 - 5) Объясните принцип работы шестеренчатых насосов.
 - 6) Для чего используются эксцентриковые насосы и в чем их преимущества?
 - 7) Какое значение имеет вибрация для работы объемных гидромашин?
 - 8) Как можно снизить влияние температурных колебаний на насос?

6.5 Вопросы для подготовки к экзамену (тестовому коллоквиуму)

- 1) Что такое объемные гидромашинны?
- 2) Каковы основные принципы работы объемных насосов?
- 3) В чем разница между насосами и гидродвигателями?
- 4) Какие типы объемных насосов вы знаете?
- 5) Какова роль рабочих органов в объемных гидромашиннах?
- 6) Что такое кавитация, и как она влияет на работу насосов?
- 7) Какие факторы влияют на эффективность объемных гидромашин?
- 8) В чем заключаются основные преимущества объемных насосов по сравнению с центробежными?
- 9) Какие области применения объемных гидромашин вы можете назвать?
- 10) Объясните принцип работы поршневого насоса.
- 11) Как производится расчет объемных гидромашин?
- 12) Какие основные параметры характеризуют производительность насоса?
- 13) Что такое гидравлический КПД, и как он рассчитывается?
- 14) Как технологии автоматизации влияют на работу объемных гидромашин?

- 15) Что такое рабочий цикл поршневого насоса?
- 16) Какое значение имеет вибрация для работы объемных гидромашин?
- 17) Какие современные материалы используются при производстве объемных насосов?
- 18) В чем заключаются основные проблемы надежности объемных гидромашин?
- 19) Как можно снизить влияние температурных колебаний на насос?
- 20) Какие советы по профилактике кавитации в насосах вы можете дать?
- 21) Как осуществляется модернизация существующих объемных гидропередатчиков?
- 22) Что такое гидравлическая система и какова ее структура?
- 23) Какие факторы определяют выбор насосной установки для конкретной задачи?
- 24) Каковы основные элементы конструкции объемного насоса?
- 25) Как аэродинамические потери влияют на работу объемных машин?
- 26) В чем эффективность использования объемных насосов в системах орошения?
- 27) Какие инновационные технологии используются в области объемных гидромашин?
- 28) Как производится расчет жесткости конструкции объемного насоса?
- 29) Что такое насосная станция и каковы ее функции?
- 30) Каковы критерии выбора объемного гидродвигателя для определенной задачи?
- 31) Как пересчитать производительность насоса при изменении его геометрических параметров?
- 32) Какие методы диагностики состояния объемных гидромашин существуют?
- 33) Как проводить наладку и испытание объемных гидромашин?
- 34) В чем заключается принцип работы шестеренного насоса?
- 35) Как определить максимальное давление, которое может выдержать насос?
- 36) Каковы последствия загрязнения рабочего тела для объемных насосов?
- 37) Что представляет собой схема гидравлической передачи?
- 38) Какие условия необходимо соблюдать при наладке гидравлических систем?
- 39) Как изменение температуры влияет на свойства жидкости при работе насоса?
- 40) Как осуществляется проектирование объемных гидропередатчиков?
- 41) Какова роль гасителей пульсаций в объемных гидропередатчиках?
- 42) Какова специфика эксплуатации объемных насосов при работе с

греющими жидкостями?

43) Что такое гидравлические потери и как их можно минимизировать?

44) Как влияет скорость движения жидкости на работу объемных насосов?

45) Каковы основные отличия между объемными и центробежными насосами?

46) Объясните принцип работы шестеренчатых насосов.

47) Для чего используются эксцентриковые насосы и в чем их преимущества?

48) Что такое кавитация и как она влияет на работу объемных насосов?

49) Какие параметры регламентируют эффективность работы гидромашин?

50) В чем заключается процесс подбора объемного насоса для конкретного применения?

51) Назовите основные типы объемных гидродвигателей.

52) Какова роль насосных станций в системах водоснабжения?

53) Какие особенности имеет работа насосов в условиях низких температур?

54) Как можно определить момент инерции в насосной системе?

55) В чем заключается влияние вязкости жидкости на эффективность работы насосов?

56) Какой вклад в устойчивую энергетику могут внести объемные насосы?

57) Чем отличаются рабочие процессы в поршневых и мембранных насосах?

58) Каковы основные причины отказов объемных гидромашин?

59) Рассмотрите циклы работы поршневого гидродвигателя.

60) Как правильно проводить диагностику объемных гидромашин?

61) Объясните понятие "замедление потока" в контексте объемных насосов.

62) Какие современные разработки в области объемных насосов заслуживают внимания?

63) Как организованы системы управления объемными гидромашинами?

64) Какие факторы влияют на выбор материалов для изготовления насосов?

65) Объясните, что такое "пропускная способность" и как ее определить.

66) Каковы основные этапы проектирования систем с объемными насосами?

67) В чем заключается влияние температуры на характеристики рабочей жидкости объемного насоса?

6.6 Примерная тематика курсовых работ

Тематика курсового проекта – проектирование объемной гидромашины.

Содержание курсового проекта:

1. Составление схемы объемного гидропривода
2. Расчет термодинамических процессов в объемной гидромашине.
3. Определение конструктивных параметров объемных гидромашин.
4. Техничко-экономические показатели работы объемного гидропривода.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Корнюшенко, С.И. Основы объемного гидропривода и его управления: учебное пособие / С.И. Корнюшенко, – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2024 – 338 с. – URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=442369&ysclid=m3h346r3dv989883039> . — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный/(дата обращения: 01.07.2024).

2. Дорошенко, В.А. Объемный гидро- и пневмопривод : учебно-методическое пособие / В. А. Дорошенко. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2022. — 238 с. — URL: <https://elar.urfu.ru/handle/10995/119751?ysclid=m3h53vopmj368456946> . — Режим доступа: свободный. — Текст: электронный/ (дата обращения: 01.07.2024).

Дополнительная литература

1. Борисов, Б.П. Объемные гидромашины: учебное пособие / Б. П. Борисов. – М.: МГГУ им. Н. Э . Баумана, 2018. -237 — URL: <https://studizba.com/files/obemnye-gidromashiny/book/323004-b-p-borisov-obemnye-gidromashiny.html>. — Режим доступа: свободный. — Текст: электронный / (дата обращения: 01.07.2024).

2. Барышев, В.И. Объемные гидромашины и гидроприводы: Учебное пособие / В.И. Барышев, А.В. Подзерко – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2003. – 65 с. — URL: https://www.susu.ru/sites/default/files/book/baryshev_v.i._podzerko_a.v._obemnye_mashiny_i_gidroprivody._uch.posob._k_lab.rab._1ch_0.pdf . — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный / (дата обращения: 01.07.2024).

3. Родионов, Л. В. Объемные гидромашины и гидropередачи [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / Л. В. Родионов, В. Я. Свербилов – Самара: Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац.

исслед. ун-т). - 2011. — URL: <https://repo.ssau.ru/handle/Uchebnye-posobiya/Obemnye-gidromashiny-i-gidroperedachi-Elektronnyi-resurs-elektron-ucheb-posobie-54385?ysclid=m3h2c1zqh7206304502> . — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный. / (дата обращения: 01.07.2024).

Нормативные ссылки

1. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон об охране окружающей среды от 10.01.2002 года N 7-ФЗ № 197-ФЗ: принят Государственной Думой 20 декабря 2001 года : одобрен Советом Федерации 26 декабря 2001 года. — Текст : электронный // Гарант : информационно-правовое обеспечение / Компания «Гарант». — URL: http://ivo.garant.ru/proxy/share?data=q4Og0aLnpN5Pvp_qlYqx6bXpuebl_Jzz57_eSb-i6pXz5qXaovfyfncZtcCg01K08vKI8JzigeKN_Y39jOip_aXyxb_dpOO12VSP1LSX66DgseC65YvljKw= / (дата обращения: 01.07.2024).

2. СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания : утвержден Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 30.12.2022 : введены : 01.03.2021. — М. : Стандартинформ, 2021. — 469 с. — URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406408041/> (дата обращения: 01.07.2024).

3. О федеральном государственном надзоре в области промышленной безопасности : Постановление Правительства РФ от 30.10.2021 № 1082. — Текст : электронный // ГАРАНТ.РУ: информационно-правовой портал. — URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401323288/> (дата обращения: 01.07.2024).

Учебно-методическое обеспечение

1. Яблонев, А.Л. Гидропривод горных, транспортных и технологических машин: расчет и лабораторный практикум: учебное пособие/ А.Л. Яблонев. — Тверь: Тверской государственный технический университет, 2024. 112 с. — URL: <https://gdterm.ru/wp-content/uploads/2024/03/gidroprivod-yablonev-poslednij.pdf?ysclid=m3h1784yv7825914179>. — Режим доступа: свободный. — Текст: электронный / (дата обращения: 01.07.2024).

1. Павлов, А.И. Гидравлические и пневматические системы и приводы : практикум : / А. И. Павлов, В. Д. Щепин, С. Л. Вдовин, и др. — Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2021. — 130 с. — Режим доступа: по подписке. — Текст: электронный. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=621737> (дата обращения: 12.11.2024).

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.
2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.
3. Консультант студента: электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.
4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.
5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.
6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) : официальный сайт. — Москва. — <https://www.gosnadzor.ru/>. — Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Предметная аудитория Оборудование: раздаточный материал, плакаты Лаборатория гидропривода Оборудование: гидроблок, стенд гидравлических машин и аппаратов, гидромотор радиально-поршневой, гидронасосы радиально- и аксиально-поршневые, пластинчатые, шестеренные, гидроцилиндры	ауд. 104, корп. лабораторный ауд. 110, корп. лабораторный

Лист согласования РПД

Разработал
доц. кафедры горных
энергомеханических систем

(должность)


(подпись)

В.А.Зотов
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой горных
энергомеханических систем

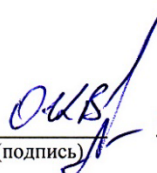

(подпись)

В.Ю. Доброногова
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
горных энергомеханических систем

от 31.08 2024 г.

И.о. декана факультета горно-металлургической
промышленности и строительства


(подпись)

О.В. Князьков
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по специальности
21.05.04 Горное дело
(специализация «Горные машины
и оборудование»)


(подпись)

О.В. Князьков
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись)

О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	