

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
Кафедра

горно-металлургической промышленности и строительства
горных энергомеханических систем



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Мехатронные системы горных машин
(наименование дисциплины)

21.05.04 Горное дело
(код, наименование специальности)

Горные машины и оборудование
(специализация)

Квалификация Горный инженер (специалист)
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью освоения дисциплины является формирование системы знаний по мехатронным системам горных машин.

Задачи изучения дисциплины:

– изучение сущности, методологических основ построения мехатронных систем;

– овладение методиками использования современных технологий создания мехатронных систем горных машин.

*Дисциплина нацелена на формирование
общефессиональных (ОПК-21) компетенций выпускника.*

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Дисциплина реализуется кафедрой горных энергомеханических систем. Основывается на базе дисциплин: «Математика», «Физика», «Основы научных исследований», «Компьютерные технологии в горном деле», «Горные машины и оборудование подземных горных работ».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «НИР студентов», а также при написании выпускной квалификационной работы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (32 ак.ч.), практические (16 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (60 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 5 курсе в 10 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

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 понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-21	ОПК-21.1. Знать процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии) ОПК-21.2. Знать современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы ОПК-21.3. Уметь выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности ОПК-21.4. Уметь анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ-решения ОПК-21.5. Владеть навыками работы с лежащими в основе ИТ-решений данными ОПК-21.6. Владеть навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 5 зачётных единицы, 108 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 зачету.

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
		10
Аудиторная работа, в том числе:	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	60	60
Подготовка к лекциям	8	8
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	8	8
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	6	6
Домашнее задание	6	6
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму	2	2
Аналитический информационный поиск	14	14
Работа в библиотеке	8	8
Подготовка к зачету	8	8
Промежуточная аттестация – зачет (З)	3(2)	3(2)
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	108	108
з.е.	3	3

5 Содержание дисциплины

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

- тема 1 (Общие сведения о мехатронных системах);
- тема 2 (Составляющие мехатронных систем);
- тема 3 (Приводы мехатронных систем);
- тема 4 (Мехатронные модули).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

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 о мехатронных системах	Принципы построения мехатронных систем. Структуры мехатронных систем. Общие требования к построению мехатронных систем для горных машин и оборудования. Подходы к проектированию мехатронных систем	8	Моделирование мехатронных систем	4	-	-
2	Составляющие мехатронных систем	Элементы мехатронных систем. Комплектация мехатронных систем горных машин и оборудования. Взаимодействие составляющих отдельных элементов мехатронных систем	8	Формирование сигналов и воздействий	4	-	-
3	Приводы мехатронных систем	Типовые приводы мехатронных систем и преобразователи. Элементы приводов мехатронных систем горных машин и оборудования. Взаимодействие приводов с другими элементами в мехатронных системах	8	Структуры мехатронных систем	4	-	-
4	Мехатронные модули	Интеллектуальные мехатронные модули. Элементы интеллектуальных модулей. Связи в интеллектуальных мехатронных модулях. Типовые законы и средства управления в мехатронных системах	8	Анализ процессов в приводах мехатронных систем	4	-	-
Всего аудиторных часов			32	16			

Таблицы 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование 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 о мехатронных системах Составляющие мехатронных систем Приводы мехатронных систем Мехатронные модули	Принципы построения мехатронных систем. Структуры мехатронных систем. Общие требования к построению мехатронных систем для горных машин и оборудования. Подходы к проектированию мехатронных систем Элементы мехатронных систем. Комплектация мехатронных систем горных машин и оборудования. Взаимодействие составляющих отдельных элементов мехатронных систем Типовые приводы мехатронных систем и преобразователи. Элементы приводов мехатронных систем горных машин и оборудования. Взаимодействие приводов с другими элементами в мехатронных системах Интеллектуальные мехатронные модули. Элементы интеллектуальных модулей. Связи в интеллектуальных мехатронных модулях. Типовые законы и средства управления в мехатронных системах	4	Моделирование мехатронных систем Формирование сигналов и воздействий	4	-	-
Всего аудиторных часов			4	4		-	

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/sveden/eduQuality>) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

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

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-21	зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

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

- тестовый контроль или устный опрос на коллоквиуме – всего 40 баллов;
- практические работы – всего 40 баллов;
- за выполнение индивидуального и домашнего задания – всего 20 баллов.

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

Зачет 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 6.

Таблица 6 – 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;
- работы по решению задач. Примерное содержание задачи и варианты заданий приведены ниже. Преподаватель имеет право выдавать другие аналогичные задания.

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

Домашняя работа. Выполнить анализ электропривода промышленного робота.

С помощью системы Scilab выполнить анализ электропривода промышленного робота с электродвигателем постоянного тока (варианты задает преподаватель). Электропривод должен обеспечивать поступательное движение исполнительного органа на заданное расстояние. Рассмотреть два варианта построения системы: 1 – с концевым выключателем; 2 – с непрерывным датчиком положения.

Построить осциллограммы скорости и пути исполнительного органа, а также осциллограммы переходных процессов основных координат системы.

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) Примеры мехатронных систем для горной промышленности.
- 2) Энергетические подсистемы мехатронных систем.
- 3) Информационные подсистемы мехатронных систем.
- 4) Принцип синергетической интеграции в мехатронике.
- 5) Качество динамических систем.
- 6) Мехатронные станочные комплексы.
- 7) Мехатронные системы в газовой и нефтяной промышленности.
- 8) Мехатронные узлы.
- 9) Системы смазывания и охлаждения в мехатронных системах.
- 10) Приводы подач с бесступенчатым регулированием.
- 11) Автоматическая смена инструмента.
- 12) Станки с параллельной кинематикой.
- 13) Современные обрабатывающие центры.
- 14) Оборудование для водоструйной обработки.
- 15) Станки для лазерной обработки.
- 16) Автоматические станочные линии.
- 17) Системы управления автоматических линий.
- 18) Перспективы развития и применения мехатронных систем.
- 19) Транспортно-накопительные мехатронные системы.
- 20) Промышленные роботы в горном деле.
- 21) Роботизированные технологические комплексы горных предприятий.
- 22) Системы автоматизированного проектирования.
- 23) Роботы и робототехнические системы.
- 24) Технологические мехатронные системы.
- 25) Технологии нейросетевых структур.

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Общие сведения о мехатронных системах

- 1) Из каких основных элементов состоит мехатронная система?
- 2) Чем мехатронная система отличается от обычной технической системы?
- 3) Что значит принцип синергетической интеграции?
- 4) Что подразумевают аспекты описания системы?
- 5) В чем различие мехатронного и традиционного подходов к проектированию?

- 6) Назовите основные стадии проектирования мехатронной системы.
- 7) В чем заключается блочно-ориентированный подход к проектированию?

- 8) В чем заключается объектно-ориентированный подход к проектированию?

Тема 2 Составляющие мехатронных систем

- 1) Перечислите основные компоненты мехатронных систем.
- 2) Какие основные информационные потоки в мехатронных системах?
- 3) Какие основные энергетические потоки в мехатронных системах?
- 4) Какие особенности внешних сред мехатронных систем?
- 5) Назовите основные функции устройства компьютерного управления мехатронной системы.
- 6) Что такое контроллер движения?
- 7) Что такое универсальные микропроцессоры?
- 8) Что такое сигнальные микропроцессоры?

Тема 3 Приводы мехатронных систем

- 1) Какие особенности нужно учитывать при проектировании приводов мехатронных систем?
- 2) Назовите основные виды приводов выемочных и проходческих комбайнов.
- 3) Назовите основные виды приводов горных транспортных машин.
- 4) Назовите основные виды приводов шахтных подъемных установок.
- 5) Что представляет собой система управления мехатронным приводом?
- 6) На какой элементной базе делают современные силовые преобразователи для электроприводов?
- 7) От чего зависят динамические свойства электропривода?
- 8) Как осуществляется связь силовой и интеллектуальной частей в системе электропривода?

Тема 4 Мехатронные модули

- 1) Что такое мехатронные модули вращательного движения?
- 2) Что такое мехатронные модули поступательного движения?
- 3) Как строятся мехатронные модули типа «двигатель-рабочий орган»?
- 4) Что такое шина данных в модулях мехатронной системы?
- 5) Что такое шина адреса в модулях мехатронной системы?
- 6) Что такое шина управления в модулях мехатронной системы?
- 7) Перечислите основные динамические звенья, которыми описываются свойства элементов мехатронных систем.
- 8) Как мехатронные модули объединяют в замкнутые системы?

6.5 Вопросы для подготовки к зачету (тестовому коллоквиуму)

- 1) В чем отличия мехатронной системы от традиционной?

- 2) Перечислите основные компоненты мехатронных систем.
- 3) В чем сущность синергетической интеграция элементов?
- 4) Чем отличается мехатронная система от классической системы с компьютерным управлением?
- 5) Что такое информационные потоки в мехатронной системе?
- 6) Что такое энергетические потоки в мехатронной системе?
- 7) В чем сущность метода параллельного проектирования?
- 8) Что представляют собой мехатронные модули?
- 9) В чем сущность метода интеллектуального управления?
- 10) Что представляют собой внешние среды мехатронных систем?
- 11) Перечислите основные функции устройства компьютерного управления мехатронной системы?
- 12) Что представляют собой мехатронные модули вращательного движения?
- 13) Что представляют собой мехатронные модули поступательного движения?
- 14) Что представляют собой мехатронные модули типа «двигатель-рабочий орган».
- 15) Назовите основные направления интеллектуализации мехатронных модулей движения.
- 16) Что представляют собой контроллеры движения?
- 17) Что представляют собой интеллектуальные силовые модули?
- 18) Для чего применяются интеллектуальные сенсоры?
- 19) Что представляют собой интегральные схемы?
- 20) Чем отличаются сверхбольшие интегральные схемы?
- 21) Что представляют собой универсальные микропроцессоры?
- 22) Что представляют собой сигнальные микропроцессоры?
- 23) Что представляют собой микроконтроллеры?
- 24) Что представляют собой микросхемы памяти?
- 25) Для чего применяется шина данных микропроцессорной системы?
- 26) Для чего применяется шина адреса микропроцессорной системы?
- 27) Для чего применяется шина управления микропроцессорной системы?
- 28) Перечислите принципы построения микропроцессорных систем.
- 29) Нарисуйте обобщенную структуру микропроцессорной системы.
- 30) Из каких компонентов состоят микропроцессорные системы?
- 31) Какие элементы включаются в типовой архитектуре микропроцессоров?
- 32) Что такое сегменты памяти микропроцессорной системы?
- 33) Приведите примеры мехатронных систем для горной промышленности.
- 34) Что такое системный подход к проектированию?
- 35) Что такое структурный подход к проектированию?

- 36) Что такое блочно-иерархический подход к проектированию?
- 37) Что такое объектно-ориентированный подход к проектированию?
- 38) Что такое иерархические уровни проектирования?
- 39) Назовите основные стили проектирования.
- 40) Что такое проектные процедуры?
- 41) Что такое проектные операции?
- 42) Что такое мехатронные модули?
- 43) В чем заключается различие мехатронного и традиционного подходов к проектированию?
- 44) Что такое передаточная функция?
- 45) Что такое ступенчатое воздействие?
- 46) Что представляет собой усилительное звено?
- 47) Что представляет собой апериодическое звено 1-го порядка?
- 48) Что представляет собой идеальное интегрирующее звено?
- 49) Что представляет собой реальное интегрирующее звено?
- 50) Что представляет собой апериодическое звено 2-го порядка?
- 51) Что представляет собой колебательное звено 2-го порядка?
- 52) Что представляет собой идеальное дифференцирующее звено?
- 53) Что представляет собой реальное дифференцирующее звено?
- 54) Что представляет собой разомкнутая система управления?
- 55) Как строится замкнутая система управления?
- 56) Как оценить качество динамической системы по характеру переходного процесса?
- 57) В чем сущность временных критериев качества динамических систем?
- 58) В чем сущность интегральных критериев качества динамических систем?
- 59) Что такое системы с подчиненным управлением?
- 60) Какие основные стандарты при синтезе динамических систем?
- 61) Перечислите типовые линейные регуляторы.
- 62) Что такое дискретные и импульсные системы?

6.6 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Корнеев, С.С. Технология мехатронных систем: Учебник / С.С. Корнеев, В.М.Корнеева, А.Л. Галиновский. – М.: КНОРУС, 2023 – 516 с. – URL: <https://www.litres.ru/book/andrey-galinovskiy/tehnologiya-mehatronnyh-sistem-bakalavriat-magistratura-68938275/?ysclid=lqoz914t5z268278127>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный/(дата обращения: 26.08.2024).
2. Гусев, В.В. Основы мехатронных систем: учебное пособие / В.В. Гусев, А.Д. Молчанов, С.А. Поезд. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 128 с. — URL: https://fictionbook.ru/author/v_v_gusev/osnovyi_mehatronnyih_sistem/?ysclid=lqozlcqdzk662421666. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный/ (дата обращения: 26.08.2024).

Дополнительная литература

1. Подураев, Ю.В. Основы мехатроники / Ю.В. Подураев – М.: МГТУ «СТАНКИН», 2000. – 80с. — URL: <https://moodle.dstu.education/mod/resource/view.php?id=4499>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.
2. Егоров, О.Д. Мехатронные модули. Расчет и конструирование: Учебное пособие / О.Д. Егоров, Ю.В. Подураев – М.: МГТУ «СТАНКИН», 2004. – 360с. — URL: <https://moodle.dstu.education/mod/resource/view.php?id=4500>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.
3. Правила устройства электроустановок /Минэнерго РФ. – 7-е изд., перераб. и доп. – М., 2002- 499 с. — URL: <https://ivprom.ru/lib/380/>. — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный. / (дата обращения: 26.08.2024).
4. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности в угольных шахтах"/ Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору РФ. – М., 2020 – 120 с. — URL: <https://tk-expert.ru/uploads/files/ntd/ntd-805-20210107-213456.pdf?ysclid=lozg7e2k2c131563023>. — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный. / (дата обращения: 26.08.2024).
5. Правила технической эксплуатации угольных и сланцевых шахт.– М: Недра, 1976.-303 с. — URL: <https://library-full.nadzor-info.ru/doc/68616?ysclid=lozgg6e2ta177154903>. — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный. / (дата обращения: 26.08.2024).

6. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии/ Министерство энергетики Российской Федерации – М., 2022 – 30 с. — URL: <https://tk-expert.ru/uploads/files/docs/%D0%9F%D0%A0%D0%98%D0%9A%D0%90%D0%97%2012.08.2022%20N811%20%D0%9F%D0%A0%D0%90%D0%92%D0%98%D0%9B%20%D0%A2%D0%95%D0%A5.%D0%AD%D0%9A%D0%A1%D0%9F%D0%9B%D0%A3%D0%90%D0%A2%D0%90%D0%A6%D0%98%D0%98%20%D0%AD%D0%9B%D0%95%D0%9A%D0%A2%D0%A0%D0%9E%D0%A3%D0%A1%D0%A2%D0%90%D0%9D%D0%9E%D0%92%D0%9E%D0%9A%20%D0%9F%D0%9E%D0%A2%D0%A0%D0%95%D0%91%D0%98%D0%A2%D0%95%D0%9B%D0%95%D0%99%20%D0%AD%D0%9B%D0%95%D0%9A%D0%A2%D0%A0.%D0%AD%D0%9D%D0%95%D0%A0%D0%93%D0%98%D0%98.pdf?ysclid=lozhbdm2lv398592130> . — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный. / (дата обращения: 26.08.2024).

7. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей / Главгосэнергонадзор – 4-е изд., перераб. и доп. – М., 1984-174 с. — URL: https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/529144/?ysclid=lozh36rhvv306224221 . — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный. / (дата обращения: 26.08.2024).

Нормативные ссылки

1. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 08.12.2020 № 507 "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности в угольных шахтах" (Зарегистрирован в Минюст 18.12.2020 № 61587) — Текст : электронный / Официальное опубликование правовых актов — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012210103?ysclid=lmnb550xup344314914&index=1>. (дата обращения: 26.08.2024).

2. Российская Федерация. Законы. О недрах : Федеральный закон от 21 февраля 1992 г. N 2395-1 : принят Государственной Думой 6 июля 2022 года. — Текст : электронный // Гарант : информационно-правовое обеспечение / Компания «Гарант». — URL: <https://base.garant.ru/10104313/?ysclid=lmmabrxpfv455611923>. (дата обращения: 26.08.2024).

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: 26.08.2024).

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания по использованию программного пакета «Scilab» в практических работах по дисциплине "Мехатронные системы горных машин" (для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Горные машины и оборудование» всех форм обучения) / Сост. : В.А. Зотов. — Алчевск : ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТИ», 2019. — 31 с. — URL: <https://moodle.dstu.education/mod/resource/view.php?id=9105>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

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 7 – Материально-техническое обеспечение

[illegible]

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. зведующего кафедрой


(подпись)

В.Ю. Доброногова
(Ф.И.О.)

Протокол №__1__ заседания кафедры
горных энергомеханических систем

от 31. 08. 2024г.

И. о. декана факультета


(подпись)

О.В. Князьков
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
21.05.04 Горное дело
(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 БЕЗ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	