

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

(подпись)

А.А. Каракозов

«31» 03 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.26.01 Горные машины и комплексы

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Специальность:

21.05.04 Горное дело

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль):

Все направленности (профили)

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

специалитет

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:


очная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

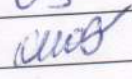
Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	6	6
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3,0/108	3,0/108
Контактная работа (час.), в том числе:	55	12
лекции (час.)	34	4
лабораторные работы (час.)	17	2
практические (семинарские) занятия (час.)	-	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	17	60
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	-	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экз., 36	экз., 36

Донецк, 2023 г.


Рабочая программа дисциплины «Горные машины и комплексы» составлена в соответствии с учебными планами по специальности 21.05.04 «Горное дело», направленности (профили) «Взрывное дело», «Горные машины и оборудование», «Маркшейдерское дело», «Обогащение полезных ископаемых», «Открытые горные работы», «Подземная разработка пластовых месторождений», «Технологическая безопасность и горноспасательное дело», «Транспортные системы горного производства», «Шахтное и подземное строительство», «Электрификация и автоматизация горного производства» для 2023 года приёма.

Составитель: доцент кафедры «Горные машины»  Е.Ю. Степаненко
канд. техн. наук, доцент


Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Горные машины».

Протокол от « 20 » 03 2023 года № 8
Заведующий кафедрой  О.Е. Шабает

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Строительство зданий, подземных сооружений и геомеханика».

Заведующий кафедрой  С.В. Борщевский

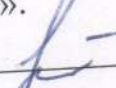
Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Маркшейдерское дело».

Заведующий кафедрой  И.В. Филатова

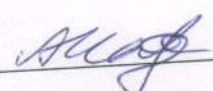
Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Обогащение полезных ископаемых».

Заведующий кафедрой  А.Н. Корчевский

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Разработка месторождений полезных ископаемых».

Заведующий кафедрой  Ю.А. Петренко


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Охрана труда и аэрология им И.Н.Пугача».

Заведующий кафедрой  А.Л. Кавера

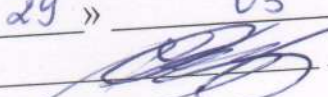
Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Транспортные системы и логистика имени И.Г. Штокмана».

Заведующий кафедрой  В.О. Гутаревич

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Горная электротехника и автоматика им. Р.М.Лейбова».

Заведующий кафедрой  К.Н. Маренич

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по специальности 21.05.04 «Горное дело»

Протокол от « 29 » 03 2023 года № 4
Председатель  С.В. Борщевский

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры
«Горные машины»

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры
«Горные машины»

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры
«Горные машины»

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры
«Горные машины»

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры
«Горные машины»

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры
«Горные машины»

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы: основы механизации очистных и подготовительных работ; эксплуатационные и технические характеристики горных машин; принцип действия, технологические схемы и теоретические основы работы основных типов горных машин; порядок и особенности технической эксплуатации горных машин и комплексов.

Целью преподавания дисциплины является получение базовых знаний в области назначения, предъявляемых требований, классификации, особенностей построения, функционирования и перспективных направлений развития современных горных машин и комплексов, а также формирование навыков к самостоятельной работе, которыми должен обладать каждый выпускник (горный инженер) при эксплуатации и обслуживании горных машин и комплексов в процессе дальнейшей профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать особенности проектно-конструкторских решений и принципов действия современных горных машин в целом и их основных структурных единиц;

уметь на основе сравнительного анализа альтернативных технических решений обосновывать выбор рациональных типов машин для конкретных условий эксплуатации; определять основные параметры (механические, гидравлические, электрические, силовые, кинематические) горных машин в целом и их основных структурных единиц; формировать предложения по улучшению технического уровня известных типов машин;

владеть навыками анализа горно-геологических условий эксплуатации горного оборудования; выбора средств механизации добычных работ, определения технического состояния отдельных узлов и деталей горных машин и устранения выявленных неисправностей; навыками выбора способов и средств мониторинга технического состояния горных машин и оборудования и методами диагностирования технического состояния их элементов и систем, обеспечивающими своевременное и достоверное определение дефектов, для эффективной эксплуатации.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

ПК-1. Способен использовать технические средства, оборудование и технологии при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Прикладная механика», «Электротехника», «Основы горного дела» и др.

Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин: «Основы автоматизации горного производства», «Электрооборудование и электроснабжение», «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело» и др., прохождении государственной итоговой аттестации.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование темы (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Лабор	Практ. (Семина.).	СР
Тема 1. Основные сведения о горных машинах как средствах механизации технологических операций при подземной добыче полезных ископаемых.	3/3	2/0,5	0/0	0/0	1/2,5
Тема 2. Характеристики углей и пород и особенности их разрушения рабочими инструментами выемочных машин	3,5/3,5	2/0	0/0	0/0	1,5/3,5
Тема 3. Общее построение выемочных комбайнов и основные сведения об их исполнительных органах	5/4	2/0,5	2/1	0/0	1/2,5
Тема 4. Подсистемы привода исполнительных органов выемочных комбайнов	3,5/2,5	2/0	0/0	0/0	1,5/2,5
Тема 5. Подсистемы перемещения выемочных комбайнов	4,5/4,5	2/0	2/0	0/0	0,5/4,5
Тема 6. Подсистемы подвески и перемещения исполнительных органов и опорные механизмы выемочных комбайнов	3/3	2/0	0/0	0/0	1/3
Тема 7. Очистные комбайны	5/5	2/0,5	2/0	0/0	1/4,5
Тема 8. Струговые установки	4/4	2/0,5	1/0,5	0/0	1/3
Тема 9. Проходческие комбайны	4/4	2/0,5	1/0	0/0	1/3,5
Тема 10. Характеристика вмещающих угольные пласты пород в составе геотехнических	3/3	2/0	0/0	0/0	1/3

систем «горный массив - механизированные крепи»					
Тема 11. Общие сведения об очистных механизированных комплексах и их крепях	3/3	2/0,5	0/0	0/0	1/2,5
Тема 12. Механизированные крепи в составе очистных комплексов	5/5	2/0	2/0,5	0/0	1/4,5
Тема 13. Рабочие жидкости и насосные станции механизированных крепей	3/4	2/0	0/0	0/0	1/4
Тема 14. Очистные агрегаты	3/4	2/0	0/0	0/0	1/4
Тема 15. Погрузочные и буропогрузочные машины	3/3	2/0,5	0/0	0/0	1/2,5
Тема 16. Бурильные машины	6,5/6,5	2/0,5	4/0	0/0	0,5/6
Тема 17. Комплексы проходческого оборудования	3/4	2/0	0/0	0/0	1/4
Итоговый коллоквиум	3/0	0/0	0/0	3/0	0/0
Контактная работа дополнительная	4/6	0/0	0/0	0/0	0/0
Курсовая работа (проект)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Итого по видам занятий	72	34/4	17/2	0/0	17/60
Контроль	36				
ИТОГО:	108				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на формирование компетенции
ПК-1	Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17

3.2 Лекции

Тема 1. Основные сведения о горных машинах как средствах механизации технологических операций при подземной добыче полезных ископаемых.

Содержание темы 1: Назначение и классификация горных машин. Особенности условий эксплуатации и основные требования к горным машинам. Преимущества горных машин мехатронного класса. Основные способы и средства пылеподавления при работе горных машин.

Литература к теме 1: [1, 2, 3]

Тема 2. Характеристики углей и пород и особенности их разрушения рабочими инструментами выемочных машин.

Содержание темы 2: Механические характеристики горных пород. Характеристики разрушения угольных пластов. Рабочие инструменты выемочных машин. Механизмы процессов разрушения массива резцами и шарошками.

Литература к теме 2: [[1](#), [2](#)]

Тема 3. Общее построение выемочных комбайнов и общие сведения об их исполнительных органах.

Содержание темы 3: Общее построение очистных и проходческих комбайнов на основе их системного представления. Основные сведения об исполнительных органах. Основы теории работы шнековых, барабанных, цепных, роторных и фрезерных исполнительных органов.

Литература к теме 3: [[1](#), [2](#)]

Тема 4. Подсистемы привода исполнительных органов выемочных комбайнов.

Содержание темы 4: Общие сведения о подсистемах привода. Асинхронные электродвигатели. Режимы работы и тепловая мощность, устойчивый момент и устойчивая мощность электродвигателей подсистем привода исполнительных органов.

Литература к теме 4: [[1](#), [2](#)]

Тема 5. Подсистемы перемещения выемочных комбайнов.

Содержание темы 5: Подсистемы перемещения очистных комбайнов: общие сведения, гидравлические и электрические регуляторы скорости. Подсистемы перемещения проходческих комбайнов. Предохранительные устройства для подсистем перемещения выемочных комбайнов.

Литература к теме 5: [[1](#), [2](#)]

Тема 6. Подсистемы подвески и перемещения исполнительных органов и опорные механизмы выемочных комбайнов.

Содержание темы 6: Подсистемы подвески и опорные механизмы очистных комбайнов. Подсистемы подвески и опорные механизмы проходческих комбайнов.

Литература к теме 6: [[1](#), [2](#)]

Тема 7. Очистные комбайны.

Содержание темы 7: Основные сведения. Автоматизированные режимы работы очистных комбайнов мехатронного класса. Технические решения очистных комбайнов. Схемы самозарубки очистных комбайнов. Определение производительности и установление рациональных режимов работы очистных комбайнов.

Литература к теме 7: [[1](#), [2](#)]

Тема 8. Струговые установки.

Содержание темы 8: Основные сведения. Системное представление струговых установок. Особенности и преимущества дозированной выемки угля струговыми установками в составе очистных комплексов мехатронного класса. Технические решения струговых установок.

Литература к теме 8: [[1](#), [2](#)]

Тема 9. Проходческие комбайны.

Содержание темы 9: Основные сведения. Автоматизированные режимы работы проходческих комбайнов мехатронного класса. Технические решения проходческих комбайнов стреловидного типа. Определение производительности и установление рациональных режимов работы проходческих комбайнов.

Литература к теме 9: [[1](#), [2](#), [3](#)]

Тема 10. Характеристика вмещающих угольные пласты пород в составе геотехнических систем «горный массив - механизированные крепи».

Содержание темы 10: Сведения об основных принципах классификации характеристик вмещающих горных пород, используемых в соответствующих нормативных документах и отдельных научно-технических литературных источниках. Удельное распределение шахтопластов угольных шахт Донбасса в соответствии с известной классификацией характеристик вмещающих горных пород, разработанной отраслевым научно-исследовательским институтом ДонУГИ.

Литература к теме 10: [1, 2]

Тема 11. Общие сведения об очистных механизированных комплексах и их крепях.

Содержание темы 11: Назначение и состав комплексов и их крепей. Классификация и технологические схемы работы комбайновых и струговых комплексов. Системное представление механизированных крепей. Автоматизированные режимы работы очистных комплексов мехатронного класса.

Литература к теме 11: [1, 2]

Тема 12. Механизированные крепи в составе очистных комплексов.

Содержание темы 12: Общее устройство секций механизированных крепей различных типов. Классификация и сравнительный анализ различных типов механизированных крепей и их структурных единиц. Механизированные крепи сопряжений лав с подготовительными выработками.

Литература к теме 12: [1, 2]

Тема 13. Насосные станции механизированных крепей.

Содержание темы 13: Рабочие жидкости механизированных крепей и предъявляемые к ним требования. Назначение и состав насосных станций.

Литература к теме 13: [1, 2]

Тема 14. Очистные агрегаты.

Содержание темы 14: Основные сведения. Автоматизированные режимы работы очистных агрегатов мехатронного типа и их преимущества. Особенности технических решений современных очистных агрегатов для выемки крутопадающих и полого наклонных угольных пластов. Технологическая схема работы очистных агрегатов на крутопадающих пластах и определение их производительности.

Литература к теме 14: [1, 2]

Тема 15. Погрузочные и буропогрузочные машины.

Содержание темы 15: Основные сведения. Классификация и требования, предъявляемые к погрузочным машинам. Особенности технических решений погрузочных машин периодического и непрерывного способа действия. Производительность погрузочных машин.

Литература к теме 15: [1, 2, 3]

Тема 16. Бурильные машины.

Содержание темы 16: Общие сведения. Основные положения теории бурения горных пород. Особенности построения и работы бурильных машин ударно-поворотного, вращательного, вращательно-ударного и ударно-вращательного бурения. Бурильные установки. Буровые станки. Отбойные молотки. Производительность бурильных машин.

Литература к теме 16: [[1](#), [2](#), [3](#)]

Тема 17. Комплексы проходческого оборудования.

Содержание темы 17: Основные сведения. Состав, особенности технических решений и работы различных комплексов проходческого оборудования.

Литература к теме 17: [[1](#), [2](#), [3](#)]

3.3 Практические (семинарские) занятия

В учебном плане не запланировано.

3.4 Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очн/заочн	Лите- ратура
1	Рабочий инструмент и исполнительные органы выемочных машин	2/1	[1]
2	Подсистемы перемещения очистных комбайнов	2/0	[1]
3	Очистные комбайны	2/0	[1]
4	Струговые установки. Проходческие комбайны	2/1	[1]
5	Очистные механизированные комплексы	2/1	[1]
6	Отбойные молотки, пневматические перфораторы и электросверла	2/0	[1]
7	Шахтные бурильные установки и буровые станки.	2/0	[1]
8	Итоговый коллоквиум	3/0	
ИТОГО:		17/2	

3.5 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/заочн
1	Изучение лекционного материала	9/50
2	Подготовка к практическим занятиям	0/0
3	Подготовка к лабораторным работам	8/1
4	Выполнение курсового проекта	0/0
5	Выполнение курсовой работы	0/0
6	Выполнение индивидуального задания	0/9
ИТОГО:		17/60

3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Выполнение курсового проекта (работы) по дисциплине в учебном плане не

запланировано.

Выполнение индивидуального задания по дисциплине студентами очной формы обучения в учебном плане не запланировано.

Тематика индивидуального задания по дисциплине для студентов заочной формы обучения связана с самостоятельным выполнением расчетной работы в соответствии с методическими рекомендациями [2].

Примеры тематики контрольных работ:

«Расчёт характеристик разрушения угольного пласта»;

«Расчёт параметров, характеризующих последовательную схему разрушения угольного пласта»;

«Расчёт кинематических параметров для забойных радиальных резцов в составе опережающего шнекового исполнительного органа»;

«Расчёт силы резания и подачи на крайних кутковых резцах» и др.

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания - 9 часов.

Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – не более 12 страниц формата А4 (210х297 мм).

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны неполные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;

- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной литературе;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную литературу;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную литературу, передовой опыт.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;
- высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

Перечень экзаменационных вопросов, используемых преподавателем при составлении экзаменационного билета:

1. Назначение и классификация горных машин. Особенности условий эксплуатации и требования.
2. Производительность бурильных машин.
3. Механические характеристики горных пород. Характеристики разрушения угольных пластов.
4. Проходческие комбайны. Назначение, требования, классификация.
5. Общие сведения о рабочих инструментах. Механизмы процессов разрушения массива резцами и шарошками.
6. Назначение, состав и требования, предъявляемые к механизированным комплексам и агрегатам.
7. Общие сведения о рабочих инструментах. Механизмы процессов разрушения массива резцами и шарошками.
8. Назначение, классификация, общее устройство механизмов перемещения выемочных машин.
9. Исполнительные органы выемочных машин: назначение, условия работы, классификация, предъявляемые требования.
10. Гидравлические и электрические вариаторы скорости подачи комбайна.
11. Основные параметры выемочно-погрузочных исполнительных органов. Схема набора резцов.
12. Удельные энергозатраты процесса добычи угля: физический смысл; аналитические зависимости для определения и пояснения к ним.
13. Сравнительный анализ типов исполнительных органов выемочных машин и направления их усовершенствования.
14. Принципиальная гидравлическая схема и рабочая характеристика гидростойки.
15. Силовое оборудование выемочных машин. Назначение, условия эксплуатации, предъявляемые требования.
16. Типовые конструкции проходческих комбайнов избирательного действия. Область применения, схемы обработки забоя.
17. Понятие устойчивого момента асинхронного электропривода. Параметры, режимы способы охлаждения и работы электродвигателей.
18. Рабочие жидкости и насосные станции механизированных крепей.
19. Очистные комбайны. Назначение, условия эксплуатации, классификация и предъявляемые требования.
20. Номинальные режимы работы асинхронных двигателей.
21. Очистные комбайны. Общее устройство и технологические схемы работы.
22. Производительность погрузочных машин периодического и непрерывного действия
23. Асинхронные электродвигатели в составе подсистем привода исполнительного органа: назначение, условия эксплуатации, предъявляемые требования. Взрывобезопасность двигателя и способы ее достижения..

24. Погрузочные машины. Назначение, условия эксплуатации, предъявляемые требования, классификация.

25. Теоретическая, техническая и эксплуатационная производительность очистных комбайнов.

26. Преимущества комбайнового способа проходки выработок. Пути усовершенствования горнопроходческой техники..

27. Анализ факторов, ограничивающих производительность очистного комбайна.

28. Механизированные крепи. Назначение, требования и классификация.

29. Струговые установки. Назначение, рациональная область применения, состав, принцип действия и классификация струговых установок.

30. Способы бурения горных пород.

Пример экзаменационного билета:

ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет»

Уровень высшего профессионального образования: *специалитет*

Специальность: *21.05.04 Горное дело*

Семестр: *6-й*

Учебная дисциплина: *Горные машины и комплексы*

БИЛЕТ № 1

1. Назначение и классификация горных машин. Особенности условий эксплуатации и требования.

2. Производительность бурильных машин.

3. Определить частоту вращения шнекового исполнительного органа диаметром 1 м, если скорость резания составляет 3,5 м/с.

Утверждено на заседании кафедры «Горные машины»

Протокол №___ от «___» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____ Шабает О.Е.
(подпись) (ФИО)

Экзаменатор _____ Степаненко Е.Ю.
(подпись) (ФИО)

Критерии оценивания экзаменационной работы студента:

В каждом билете содержится два теоретических вопроса (задания №1, №2) и одна задача (задание №3). Заданиям присваиваются следующие весовые коэффициенты: 0,35; 0,35 и 0,3. Сумма весовых коэффициентов равна единице.

Ответ на каждое задание оценивается по 100-бальной шкале.

В случае теоретического задания оценка «100» ставится в случае полного системного раскрытия вопроса без каких-либо неточностей. Баллы снимаются, если в ответе упущены какие-либо второстепенные моменты (до 10 баллов), до-

пущены несущественные неточности (до 10 баллов), допущены существенные неточности при правильном ответе в целом (до 25 баллов), при недостаточном представлении материалов (баллы снимаются как процент недостающего материала с учетом его значимости).

В случае задачи оценка «100» ставится при представлении полного решения с правильным ходом и точным ответом, при верном указании единиц измерения всех физических величин и выполненном полном анализе результатов (если требуется). Баллы снимаются, если в решении есть несущественные неточности, не повлиявшие на результат (до 15 баллов), неверно указаны или не указаны единицы измерения физических величин (до 15 баллов), допущены отдельные неточности в ходе решения, не исказившие ход решения в целом (до 25 баллов), неточность численных результатов (до 15 баллов), ошибки в анализе результатов (до 20 баллов).

Итоговая оценка за экзамен рассчитывается как сумма произведений оценок за каждое задание на их весовой коэффициент.

Пример расчета итоговой оценки по экзамену.

В билете имеется три задания с весовыми коэффициентами 0,35, 0,35 и 0,3. Допустим, что оценки за каждое выполненное задание по 100-балльной шкале составили: 90, 70 и 85, соответственно. Тогда итоговая оценка по экзамену составляет: $0,35 \cdot 90 + 0,35 \cdot 70 + 0,3 \cdot 85 = 78$ баллов.

4.3 Критерии оценивания

Средствами оценивания являются:

- написание отчета по выполнению лабораторных работ;
- защита отчета по выполнению лабораторных работ;
- результаты текущих опросов во время проведения лабораторных работ для студентов очной формы обучения;
- выполнение индивидуального задания для студентов заочной формы обучения;
- защита индивидуального задания для студентов заочной формы обучения;
- выполнение экзаменационной работы.

Для студентов очной формы при проведении лабораторных работ за каждое занятие, кроме итогового, отводится от 0 до 2 баллов, которые выставляются преподавателем в зависимости от активности студента при проведении текущего опроса на занятии с учётом его домашней подготовки.

Максимальное количество баллов по итогам контрольных опросов при проведении лабораторных занятий за семестр составляет 34 балла.

В случае пропуска лабораторного занятия можно частично или полностью компенсировать потерянные баллы путём прохождения контрольного опроса по данной теме во время индивидуальной консультации. В зависимости от подготовленности студента за один контрольный опрос можно получить до 2-х баллов.

По итогам выполненных лабораторных работ каждый студент вне зависимости от формы обучения должен подготовить отчет, структура которого описана в методических указаниях к выполнению лабораторных работ [1].

Максимальное количество баллов за написание отчета по выполнению лабораторных работ в зависимости от правильности его оформления и полноты изложенного материала, составляет 33 балла.

На последнем лабораторном занятии для студентов очной формы обучения предусмотрено проведение итогового коллоквиума по защите отчета по выполнению лабораторных работ в форме собеседования. По результатам собеседования в зависимости от полноты и правильности раскрытия обсуждаемых вопросов каждый студент может набрать максимальное количество баллов – 33 балла.

Для студентов заочной формы обучения учебным планом предусмотрено выполнение индивидуального задания.

Количество баллов за выполнение индивидуального задания определяется как сумма баллов согласно таблице:

Показатель	Количество баллов
Оформление индивидуального задания	10
Соблюдение графика выполнения	10
Правильность и полнота решения поставленной задачи	14

При правильном и своевременном выполнении индивидуального задания максимальное количество баллов составляет 34 балла.

Защита индивидуального задания студентами заочной формы обучения проводится в виде собеседования. По результатам собеседования в зависимости от полноты и правильности раскрытия обсуждаемых вопросов студент может набрать максимальное количество баллов – 33 балла.

По окончании учебного семестра все набранные баллы суммируются.

Итоговая оценка по результатам работы за семестр по 100-балльной шкале определяется суммой баллов за следующие виды работ согласно таблице:

Виды работ	Максимальное количество баллов (очн/заочн)
Написание отчета по выполнению лабораторных работ	33/33
Защита отчета по выполнению лабораторных работ	33/0
Контрольные опросы при проведении лабораторных занятий	34/0
Выполнение индивидуального задания	0/34
Защита индивидуального задания	0/33
ИТОГО	100/100

Учебным планом по итогам освоения дисциплины предусмотрена промежуточная аттестация в форме проведения семестрового экзамена по дисциплине. Порядок проведения и критерии оценивания экзаменационной работы студента приведены в пункте 4.2.

Итоговой оценке по результатам работы за семестр и оценке экзаменационной работы, выраженным в баллах, присваиваются весовые коэффициенты 0,5.

Допустим, что оценки по результатам работы за семестр и за выполнение экзаменационной работы по 100-балльной шкале составили: 90 и 78 соответственно. Тогда итоговая оценка по экзамену составляет: $0,5 \cdot 90 + 0,5 \cdot 78 = 84$ балла.

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично / зачтено
80-89	B	Хорошо / зачтено
75-79	C	
70-74	D	
60-69	E	Удовлетворительно / зачтено
35-59	FX	
0-34	F*	Неудовлетворительно / не зачтено

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

Критерии оценивания в предложенном виде стимулируют посещаемость, домашнюю подготовку, планомерную работу студента в течение семестра.

4.4 Пример текущего опроса на практических (семинарских) занятиях и лабораторных работах

Текущий контроль знаний студентов очной формы обучения производится по результатам выполнения лабораторных работ и во время контрольных опросов в ходе проведения занятий.

Текущий опрос на примере лабораторной работы №1 «Рабочий инструмент и исполнительные органы выемочных машин» [1]:

1. Какой принцип разрушения массива имеет место при работе режущего рабочего инструмента?
2. Перечислите достоинства и недостатки радиальных и тангенциальных резцов.
3. Из каких основных частей состоит резцовый инструмент?
4. Какой параметр является главным для резцового инструмента?
5. Что принято за начало отсчета углов, определяющих рабочую часть резцов?
6. Как связаны между собой основные конструктивные углы резцов?
7. Какие существуют разновидности шарошечного инструмента?
8. Объясните конструкцию способов крепления резцовых инструментов.
9. В чем заключаются преимущества и недостатки шнековых исполнительных органов по сравнению с органами других типов в составе очистных комбайнов?
10. Какой характер стружкообразования имеет место при работе изучаемых исполнительных органов?
11. Как производится погрузка отделенной горной массы при работе исполнительных органов?
12. Как производится пылеподавление при работе исполнительных органов?

13. Что такое схема набора рабочего инструмента на исполнительном органе?
14. В чем заключается смысл расположения резцов на цепном исполнительном органе в виде веера?
15. Каковы основные параметры исполнительных органов?

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I Основная литература

1. Кантович, Л.И. Горные машины и оборудование для подземных горных работ [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Горные машины и оборудование" направления подготовки "Технологические машины и оборудование" и по направлению подготовки (специальности) "Горное дело" / Л. И. Кантович, В. Г. Мерзляков ; Л.И. Кантович, В.Г. Мерзляков ; Моск. гос. горн. ун-т, Моск. гос. машиностроит. ун-т. - 18 Мб. - Москва : Изд-во МГГУ, 2014. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/20/cd9954.pdf>

II Дополнительная литература

2. Основы механизации процессов подземной геотехнологии. Горные машины [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов. Ч. 2 / В. В. Мельник [и др.] ; В.В. Мельник, С.С. Гребенкин, В.Н. Павлыш и др. ; под общ. ред. С.С. Гребенкина, В.В. Мельника ; НИТУ "Моск. ин-т стали и сплавов". - 5 Мб. - Донецк ; Москва : ВИКА им. А.Ф. Можайского, 2016. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/20/cd9618.pdf>
3. Цехин, А. М. Горные машины и проведение горных выработок [Электронный ресурс] : электронное учебное пособие для студентов специальности 130101.65 "Прикладная геология", специализации "Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых" / А. М. Цехин, А. Ю. Борисов ; А.М. Цехин, А.Ю. Борисов ; ФГБОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т.Ф. Горбачева". - 8 Мб. - Кемерово : КузГТУ, 2013. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/20/cd9956.pdf>

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Горные машины и оборудование. Горные машины и комплексы» для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело» всех форм обучения / Сост.: Н.М. Лысенко, В.Г. Потапов, Е.Ю. Степаненко, П.П. Зинченко - Донецк: ДОННТУ, 2022. - 46 с. (доступ через личный кабинет студента).
2. Методические указания к самостоятельной работе и выполнению индивидуального задания дисциплине «Горные машины и оборудование. Горные машины и комплексы» для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело» всех форм

обучения / Сост. Н.М. Лысенко, Е.Ю. Степаненко, П.П. Зинченко. - Донецк: ДОННТУ, 2022. - 25 с. - (доступ через личный кабинет студента).

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.ru/library>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебная аудитория №1.317, учебный корпус 1, для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: ноутбук (ОС - Windows 8.1 Professional x86/64 - академическая подписка DreamSpark Premium, LibreOffice 3.3.0.4 - лицензия GNU LGPLv3+ и MPL2.0), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, парты; демонстрационные стенды и плакаты).

2. Специализированная лаборатория, оборудованная машинами механизированного комплекса, №1.012, учебный корпус 1, для выполнения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций (специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты; механизированный комплекс 2МКД90 с крепью КД90, комбайном КА80, скребковым конвейером СП202, насосной станцией СНТ32, системой перемещения ВСП2; пускатели ПВИ-125Б, ШБТ-51, ПМВ-1344; насосы НФ-5, НФ-35, ШДП-12; очистные комбайны РКУ10, Темп 1, Поиск 2; механизмы перемещения 1ГШ68, Г404; исполнительные органы стругов УСБ-67, УСТ; перфоратор; гидромотор ДП510И, гидродвигатель РМНА 125/320, гидронасосы РКУ, НП120; генератор стандартных сигналов; тензометрический усилитель ТУ-6; осциллографы Н-700, Н-115, Н-115; измеритель частоты 43-7; установка классификации нагрузок; блок магнитной записи и воспроизведения; динамометры ДПУ-20, ДОСМ-3-0.2; измерительный преобразователь, тензоусилители «Топаз-1»; стенд для исследования; самописцы И-395; тензометрические мосты ЦТМ-5; руководства по эксплуатации очистных комбайнов, струговых установок и бурильных машин различных типов).

3. Специализированная лаборатория механизированных крепей и буровой техники №1.009, учебный корпус 1, для выполнения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций (специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные плакаты; бурильная установка БУЭ-1, гезенко-проходческая машина Стрела77, бурильная головка БГА-1, механизированные крепи М103, КМТ, КД-80, МК98; пускатель ПРВ-3, буровая коронка 4ПП-2, электросверло ЭБК5; машина сбоечно-буровая СБМ-2, электродвигатель РД-09, дигитайзер УВТИ, графостроитель СМ6470.01, агрегат АПШ-1, макет погружной машины ПД-8).

4. Специализированная лаборатория комплексного оборудования №1.010, учебный корпус 1, для выполнения лабораторных работ (комплекс МК87 с крепями комплексов МК87 и МК88 различных модификаций, пускатель магнитный ПМВ-1344, очистной комбайн 1К101, насос эмульсионный).

5. Стендовая лаборатория специальных методов обеспечения качества №1.011, учебный корпус 1, для выполнения лабораторных работ (стенд "Режущий инструмент"; стенд для центрирования валов; преобразователь мощности; динамометры ДОСМ, ДПУ; осциллограф Н-008; стенд статической балансировки; стенд для дефектоскопии; вискозиметр; стенд для проверки соосности; натурные образцы деталей горных машин с явными повреждениями; корпусные системы и редукторные группы горных машин; плакаты с иллюстративными материалами).

6. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2,3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС - Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL).