

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
С.Е. Гавришев
2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕХАНИЗАЦИЯ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 Горное дело

Направленность (специализация) программы
Электрификация и автоматизация горного производства

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения
очная

Институт	горного дела и транспорта
Кафедра	горных машин и транспортно-технологических комплексов
Курс	2
Семестр	3

Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело, утвержденного приказом МОиН РФ от 17.10.2016 г. № 1298.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры горных машин и транспортно-технологических комплексов «27» января 2017 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой  / А.Д. Кольга /

Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта «31» января 2017 г., протокол № 7.

Председатель  / С.Е. Гавришев /

Рабочая программа составлена: доцент кафедры ГМиТТК, к.т.н., доцент

 / Б.М. Габбасов /

Рецензент:

заведующий лаборатории ООО «УралГеоПроект»

 / Ар.А. Зубков /

1 Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины является систематизация знаний по механизации горных предприятий, подготовка специалистов по электромеханическому оборудованию машин и установок, владеющих принципами построения систем управления и практического использования современных технических средств механизации.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалиста

Дисциплина «Механизация горного производства» входит в базовую часть блока Б1.Б.12 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин «Физика», «Математика», «Геология», «Информатика», «Механика», «Основы горного дела».

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплин «Горные машины и оборудование» и «Организация работы и обслуживания электромеханического оборудования горных предприятий».

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций		
	Пороговый уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Код и содержание компетенции ПК 8 - готовность принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством			
Знать: стандартные методы автоматизации горных машин	основные определения и понятия по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях	определения и понятия по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы	определения, понятия, правила и процессы по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды
Уметь: - производить критический анализ систем автоматизации горных машин	корректно выражать положения предметной области знаний	выделять основные положения предметной области знаний	<ul style="list-style-type: none">самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения;аргументировано обосновывать положения предметной области знанияприменять правовые и нормативные акты в сфере

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций		
	Пороговый уровень	Средний уровень	Высокий уровень
			безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности
Владеть: - навыками внедрения систем автоматизации горных машин	основными методами решения поставленных задач	практическими навыками использования элементов практических знаний предметной области на других дисциплинах и на занятиях в аудитории	<ul style="list-style-type: none"> • навыками и методами обобщения результатов решения; • способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов • обсуждать способы эффективного решения поставленных задач
Код и содержание компетенции			
ПК 17 - готовность использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов			
Знать: - методы стандартных испытаний горных машин и оборудования	основные определения и понятия по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях	определения и понятия по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы	определения, понятия, правила и процессы по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды
Уметь: - производить критический анализ стандартных испытаний горных машин и оборудования	корректно выражать положения предметной области знаний	выделять основные положения предметной области знаний	<ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; • аргументировано обосновывать положения предметной области знания • применять правовые и нормативные акты в сфере безопасности, отно-

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций		
	Пороговый уровень	Средний уровень	Высокий уровень
			сящихся к виду и объекту профессиональной деятельности
Владеть: - навыками проведения стандартных испытаний горных машин и оборудования	основными методами решения поставленных задач	практическими навыками использования элементов практических знаний предметной области на других дисциплинах и на занятиях в аудитории	<ul style="list-style-type: none"> • навыками и методами обобщения результатов решения; • способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов • обсуждать способы эффективного решения поставленных задач

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 единицы 108 часов:

- аудиторная работа – 36 часов;
- самостоятельная работа – 72 часа;

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) ¹				Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия ¹	самост. раб.		
1. Теоретические основы механизации горного производства	3	2	0	0	72		
1.1. Комплексы горного и транспортного оборудования и их звенья, реализующие грузопотоки	3	2				Проверка лекции	ПК 8, ПК 17
1.2. Виды комплексов оборудования, их связь с грузопотоками и системами разработки.	3				30	Опрос по контрольным вопросам	ПК 8, ПК 17
1.3. Технологические схемы комплексов оборудования, сопряжение работы машин циклического и непрерывного действия, качественная и количественная комплектация основного и вспомогательного оборудования.	3				30	Опрос по контрольным вопросам	ПК 8, ПК 17
1.4. Технологические циклы процессов и горных работ, сменная и	3				12	Опрос по контрольным вопросам	ПК 8, ПК 17

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) ¹				Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия ¹	самост. раб.		
годовая производительность комплексов							
2. Буровые машины	3	4	0	8/2	0		
2.1 Способы разрушения горных пород	3	4				Проверка лекции	ПК 8, ПК 17
2.2 Буровые машины для открытых горных работ	3			4/2		Отчет по практической работе	ПК 8, ПК 17
2.3 Буровые машины для подземных горных работ				4		Отчет по практической работе	ПК 8, ПК 17
3. Выемочные машины	3	4	0	4/2	0		
3.1. Выемочные машины для открытых горных работ	3	4				Проверка лекции	ПК 8, ПК 17
3.2. Выемочные машины для подземных горных работ	3			4/2		Отчет по практической работе	ПК 8, ПК 17
4. Транспортирующие машины	3	4	0	6/2	0		
4.1 Транспортирующие машины открытых горных работ	3	4				Проверка лекции	ПК 8, ПК 17
4.2 Транспортирующие машины подземных горных работ	3			6/2		Отчет по практической работе	ПК 8, ПК 17
5. Стационарные машины шахт и карьеров		4	0	0	0	Проверка лекции	
Итого по дисциплине	3	18	0	18/6	72	Зачет	

5 Образовательные и информационные технологии

В ходе проведения лекционных занятий предусматривается использование современного мультимедийного оборудования (проекторов, персональных компьютеров) для более четкого и наглядного восприятия учебного материала.

В ходе проведения всех практических занятий предусматривается использование средств вычислительной техники при выполнении индивидуальных заданий и контрольной работы; использование электронного демонстрационного материала по темам, требующим иллюстрации работы программных продуктов: MS Word, MS Excel, MS Power Point;

В процессе преподавания дисциплины широко используются современные технические средства обучения.

Текущий, промежуточный и рубежный контроль проводится в виде беседы и обсуждения заданий индивидуальной научно-исследовательской работы.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
1. Теоретические основы автоматизации			

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
горного производства			
1.2. Виды комплексов оборудования, их связь с грузопотоками и системами разработки.	самостоятельное изучение учебной литературы; конспектирование;	30	Беседа - обсуждение
1.3. Методы описания свойств элементов АСР. Типовые звенья, характеристики	самостоятельное изучение учебной литературы; конспектирование;	30	Беседа - обсуждение
1.4. Объекты автоматического регулирования. Классификация,	самостоятельное изучение учебной литературы; конспектирование;	12	Беседа - обсуждение
Итого по разделу		72	
Итого по дисциплине		72	Зачет

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

1. Классификация горных машин.
2. Какими способами в настоящее время осуществляется отделение горной породы от массива.
3. Что из себя представляет физико-химический способ добычи полезных ископаемых. Где реализуются эти способы?
4. Что называется шпуром и скважиной?
5. Вращательное бурение. Определение, характеристика, области использования.
6. Вращательно-ударное бурение. Определение, характеристика, области использования.
7. Ударно-вращательное бурение. Определение, характеристика, области использования.
8. Ударное (ударно-поворотное) бурение. Определение, характеристика, области использования.
9. Классификация бурильных машин для бурения шпуров и скважин.
10. Характеристика процесса резания породы породоразрушающим инструментом.
11. Характеристика ударного разрушения породы инструментом.
12. Для чего нужно знание физико-механических свойств горных пород.
13. Что относится к физическим свойствам горных пород*
14. Определяющие механические свойства горных пород.
15. На какие группы по способу разрушения горных пород можно разделить породоразрушающий инструмент.
16. Достоинства и недостатки шарошечного бурения.
17. Разновидности формы головки штырей.
18. Назначение долотчатых коронок.
19. Назначение штыревых коронок.
20. Назначение крестовых коронок армированных пластинами из твердых сплавов.
21. Коронки с штыревым твердосплавным вооружением.
22. Твердосплавные металлокерамические материалы, применяемые для армирования породоразрушающего инструмента.
23. Достоинства и недостатки различных способов бурения.
24. Что включает в себя комплект бурового инструмента станков вращательного бурения шарошечными долотами?

25. Трехшарошечные долота применяемые в горнорудной промышленности. Конструкция. Схемы шарошечных опор. Типы трехшарошечных долот.
26. Вооружение шарошечных долот. Способы расположения зубьев шарошки долота.
27. Чем отличаются стальные фрезерованные зубья долот предназначенных для бурения мягких, средних и крепких пород?
28. Как различаются шарошечные долота по расположению и конструкции продувочных каналов? Принцип работы.
29. Как маркируются шарошечные долота? Привести пример.
30. Каково соотношение диаметров шарошечного долота и буровой штанги для различных по крепости пород?
31. Как работает система обеспечивающая подачу масляно-воздушной смеси в штангу?
32. Шинно-зубчатая муфта станка СБШ-250МН. Конструкция, принцип работы.
33. Для чего предназначены стабилизаторы. Каковы их конструктивные разновидности?
34. Что входит в комплект буровых штанг? Как маркируются штанги?
35. Что входит в комплект бурового инструмента станков вращательного бурения режущими долотами со шнековой очисткой скважин?
36. По каким признакам различается режущий инструмент при шнековой очистке скважины?
37. Что из себя представляет шнековый буровой став? Его конструктивные разновидности.
38. Что из себя представляет комбинированный буровой инструмент? Как он классифицируется?
39. Инструмент для бурения скважины с обсадной трубой. Принцип работы.
40. Какие элементы содержит вращающее-подающий механизм?
41. Какие схемы вращающее-подающих механизмов нашли наиболее широкое распространение? Чем они отличаются? Достоинства и недостатки этих схем.
42. Рассказать как работает роторный вращательный механизм.
43. Рассказать как работает шпиндельный вращательный механизм с верхним расположением вращателя.
44. Какие существуют механизмы подачи вращательный механизмов.
45. Принцип работы зубчато-реечной системы подачи.
46. Принцип работы цепной системы подачи.
47. Принцип действия полиспастной системы подачи.
48. Принцип действия комбинированной полиспастно-гидравлической системы подачи.
49. Принцип действия канатно-поршневой системы подачи с неподвижным штоком.
50. Принцип действия вращательно-подающего механизма патронного типа.
51. Какими способами может удаляться буровая мелоч из скважины?
52. Какой способ удаления буровой мелочи наиболее универсален?
53. Какие существуют способы пылеулавливания?
54. Принцип работы установки сухого пылеулавливания.
55. Как работает циклон?
56. Как работает рукавный фильтр?
57. В каких случаях может быть отключена вторая ступень фильтрации?
58. Как работает система мокрого пылеулавливания?
59. Где находят применение горные сверла?
60. По каким признакам можно классифицировать горные сверла?
61. Из каких элементов состоит ручное электросверло СЭР19М?
62. Принцип работы ручного сверла с принудительной подачей.
63. Где применяются и как работают ручные пневматические сверла?
64. Достоинства и недостатки ручных гидравлических сверл.
65. Для чего предназначены колонковые сверла и бурильные головки?
66. Для чего предназначены перфораторы?

67. Как подразделяются перфораторы по способу применения?
68. На какие группы можно разделить переносные перфораторы?
69. Какие переносные перфораторы наиболее широко применяются в горной промышленности?
70. Что такое телескопные перфораторы?
71. Как подразделяются перфораторы по роду потребляемой энергии?
72. Как подразделяются перфораторы по способу распределения энергоносителя?
73. Как подразделяются перфораторы по конструкции механизма поворота бура?
74. Как подразделяются перфораторы по способу очистки шпура от бурового шлама?
75. Устройство переносного перфоратора. Составные элементы.
76. Как работает зависимый механизм поворота бура с отдельным геликоидальным стержнем?
77. Принцип работы перфораторов с независимым механизмом вращения буровой штанги?
78. Достоинства и недостатки перфораторов с независимым вращением буровой штанги?
79. Для чего предназначены распределительные устройства перфораторов?
80. На какие группы по конструктивному исполнению подразделяются распределительные клапаны?
81. Принцип работы схема воздухораспределения с фланцевым клапаном?
82. Разновидности фланцевых распределительных механизмов по конструктивному исполнению.
83. Принцип работы бесклапанного распределительного устройства.
84. Способы удаления из шпуров буровой мелочи (шлама), области их использования.
85. Как осуществляется удаление шлама в условиях, где нельзя использовать воду.
86. Назначение телескопических перфораторов.
87. Конструкция телескопических перфораторов. Отличительные особенности конструкции.
88. Назначение погружных пневмоударников.
89. Чем погружные пневмоударники отличаются от переносных перфораторов.
90. Как классифицируются пневмоударники по способу распределения энергоносителя.
91. Назначение пневмоподдержек, их конструктивные разновидности.
92. Устройство и принцип работы пневматической поддержки подвижным штоком.
93. Переносная бурильная установка УПБ1А, устройство, принцип работы.
94. Колонковые перфораторы, назначение принцип работы.
95. Гидравлические бурильные головки, достоинства и недостатки.
96. Назначение бурильных установок, составные узлы.
97. Податчики бурильных головок, назначение, конструктивные разновидности.
98. Схема винтового податчика постоянной длины, принцип его работы.
99. Схема податчика постоянной длины с удвоителем хода, принцип его работы.
100. Схема телескопического податчика, принцип его работы.
101. Манипуляторы шахтных бурильных машин, назначение, предъявляемые к ним требования, конструктивные разновидности.
102. Классификация бурильных машин по конструктивному исполнению.
103. Классификация бурильных машин по кинематической схеме манипулятора.
104. Схемы компоновки бурильных машин.
105. Схемы крепления буровых машин в забое.
106. Классификационные признаки станков для бурения скважин на угольных шахтах.
107. Перспективы развития буровой техники.
108. Назначение погрузочных, буропогрузочных и погрузочно-транспортных машин.
109. Технологические функции выполняемые породопогрузочными машинами.

110. Классификация породопогрузочных машин по способу захвата горной массы из штабеля
111. Классификация породопогрузочных машин по принципу действия.
112. Классификация породопогрузочных машин по конструкции захватывающего органа.
113. Классификация породопогрузочных машин по способу передачи горной массы на забойные транспортные средства.
114. Классификация породопогрузочных машин по способу передвижения погрузочной машины.
115. Классификация породопогрузочных машин по роду энергии силового оборудования.
116. Отличительные особенности буропогрузочных машин.
117. Классификация конструктивных изменений навесного бурового оборудования по типу навесного бурильного оборудования.
118. Классификация особенностей конструкций погрузочно-транспортных машин по типу грузонесущей емкости.
119. Обозначение отечественных погрузочных машин в соответствии с нормативными документами.
120. Конструкция и основные узлы погрузочной машины ППН-1С.
121. Из каких операций состоит цикл погрузки погрузочной машины ППН-1С.
122. Отличительные особенности погрузочных машин с ковшом на перекатывающейся рукояти.
123. Достоинства машин прямой погрузки с боковой разгрузкой ковша.
124. Конструкция, основные узлы и принцип работы погрузочных машин с боковой разгрузкой ковша.
125. Области использования ковшовых погрузочных машин ступенчатой погрузки.
126. Конструкция, основные узлы и принцип работы погрузочных машин ступенчатой погрузки.
127. Условия использования, достоинства и недостатки погрузочных машин непрерывного действия.
128. Конструкция, основные узлы и принцип работы погрузочной машины 2ППБ2.
129. Буропогрузочные машины. Условия использования, достоинства и недостатки буропогрузочных машин.
130. Условия использования, достоинства и недостатки погрузочно-транспортных машин
131. Конструкция, основные узлы и принцип работы погрузочно-транспортной машины ПТ-4.
132. Конструкция, основные узлы и принцип работы погрузочно-транспортной машины с грузонесущим ковшом типа ПД.
133. Оценка грузовой устойчивости. Расчетные схемы при определении устойчивости ковшовых погрузочных машин. Определение опрокидывающего момента. Определение восстанавливающего момента.
134. Общие тенденции технического совершенствования шахтных погрузочных машин.
135. Направления совершенствования погрузочных машин непрерывного действия с нагребными лапами.
136. Тенденции развития погрузочно-доставочных машин.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Подэрни Р.Ю. Учебник для вузов. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: МГГУ, 2010. — 680 с: ил. (Горное машиностроение)

2. Кантович Л.И. Горные машины Москва, Недра, 1989, 304 стр.

б) Дополнительная литература:

Тургель Д.К. Горные машины и оборудование подземных разработок: Учебно-методическое пособие. – Екатеринбург: Издательство УГГУ. 2007.-302 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. FluidSIM 5.2b программа для построения и моделирования электрических, гидравлических и пневматических схем

2. <http://e.lanbook.com/>

3. www.gosnadzor.ru

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации, проекторы для лучшего восприятия лекционного материала
Лаборатория систем управления гидравлическими приводами	Стенды по следящему и пропорциональному гидроприводу – 2 шт.
Лаборатория моделирования и автоматизации процессов и машин	Стенд по регулируемому электроприводу
Аудитория для самостоятельной работ - аспирантская	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета