

РГТ 2016

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИТОМ

д.т.н., проф. _____ В.С.Богданов

« 29 » _____ 11 _____ 2016_г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Механическое оборудование по обогащению полезных ископаемых

специальность:

21.05.04 Горное дело

специализация:

Горные машины и оборудование

Квалификация

специалист

Форма обучения

Очная

Институт: технологического оборудования и машиностроения

Кафедра: механического оборудования

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 21.05.04 «Горное дело», утвержденное приказом Министерства образования и науки РФ от 17 октября 2016 г. № 1298.

- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель: д.т.н. проф.



(С.Ю. Лозовая)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
механического оборудования

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.



(В.С. Богданов)

« 21 » 11 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры МО

« 21 » 11 2016 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.



(В.С. Богданов)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 24 » 11 2016 г., протокол № 4

Председатель



(В.Б. Герасименко)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
1	ПК-3	Обладать способностью владеть основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	<p>После изучения дисциплины студент должен</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство, схемы, основы рабочего процесса и основы общей теории специального оборудования обогатительных фабрик; - изучение методов расчетов основных параметров на основе теоретического описания процессов, происходящих в рабочих органах машин и аппаратов; - изучение особенностей эксплуатации технологического оборудования, допустимых нагрузок, техники безопасности и требований охраны окружающей среды. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать вопросы эффективной эксплуатации, управления и ремонта технологического оборудования; - выбирать современное экономически выгодное оборудование, отвечающее особенностям производства; - выполнять основные инженерные расчеты, конструировать, проектировать и составлять техническую документацию оборудования; - предлагать инженерные решения по созданию технологий на основе интенсификации производственных процессов и новых физических методов обогащения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; - основами общей теории механического оборудования по обогащению полезных ископаемых по специальности «Горные машины и оборудование».
2	ПК-4	готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов,	<p>В результате обучающийся должен</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные типы грунтов и подстилающих пород; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять минеральный состав грунтов при проведении геологических изысканий; - определять свойства грунтов по физическим и физико-механическим характеристикам вмещающих пород; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой определения физико-механических и

	непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	фильтрационных свойств грунтов.
--	---	---------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Физические основы добычи и переработки ископаемых
2	Гидромеханика
3	Метрология и сертификация в горном деле. Стандартизация и основы взаимозаменяемости.
4	Гидравлика
5	Обогащение полезных ископаемых
6	Математические основы надежности горных машин и оборудования
7	Математическое моделирование и САПР

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Эксплуатация горных машин и оборудования
2	Технология машиностроения и ремонта горных машин
3	Конструирование горных машин и оборудования
4	Монтаж, наладка и испытание горных машин

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	51	51
лекции	17	17
лабораторные	17	17
практические	17	17
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	93	93
Курсовой проект		
Курсовая работа	36	36
Расчетно-графическое задания		
Индивидуальное домашнее задание	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	57	57
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	ДЗ	ДЗ

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 4 Семестр 7

Курс 4 Семестр № 7

№ п/п	Тема лекции (краткое содержание лекции)	К-во лекционных часов	Объем на тематический раздел, час		
			Практические и др. занятия	Лаб. занятия	Сам. работа
1	2	3	4	5	6
1. Оборудование для физико-химического обогащения					
1.1	Конструкции механических и пневмомеханических флотационных машин отечественного и зарубежного производства	2	3	2	9
1.2	Исследование гидроаэродинамических параметров аэраторов. Оценка степени аэрации пульпы. Исследования аэраторов механических и пневмомеханических флотационных машин. Стенд для испытания аэраторов флотационных машин Гидродинамическое моделирование механических и пневмомеханических флотационных машин	4	3	4	8
1.3	Конструкции пневматических флотационных машин. Конструкции вакуумных и компрессионных флотационных машин, флотационные машины специального назначения	3	3	2	9
2. Оборудование для гравитационного обогащения в тяжелых суспензиях					
2.1	Сепараторы для гравитационного обогащения, Барабанные сепараторы, Конусный сепаратор	1		2	6
2.2	Сепараторы для обогащения мелкого угля в центробежном поле	1			6
3. Магнитное обогащение					
	Теоретические основы метода. Оборудование для магнитного обогащения. Аппараты для намагничивания и размагничивания. Сборники суспензии. Насосы и запорная аппаратура. Опробование продуктов обогащения и системы регенерации суспензии. Автоматические регуляторы плотности суспензии. Практика магнитного обогащения	2	2		6
4. Оборудование электрического обогащения					
	Физические основы электрического обогащения. Сепараторы для разделения минералов по электропроводности. Практика	2	2	4	6

	электрического обогащения.				
5. Специальные методы обогащения					
	Ручная рудоразборка. Радиометрическое обогащение. Фотонейтронный метод. Гамма-абсорбционный метод. Рентгенолюминесцентный метод. Фотолюминесцентный метод. Фотометрический метод. Радиометрическое обогащение. Обогащение по трению и форме. Обогащение по трению и форме. Обогащение по упругости. Термоадгезионное обогащение. Обогащение на основе селективного изменения размера куска.	2	4	3	6
	ВСЕГО	17	17	17	57

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий Курс 4 Семестр № 7

№ п/п	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	СРС
1	Оценка степени аэрации пульпы, гидродинамическое моделирование механических и пневмомеханических флотационных машин	3	3
2	Выбор и обоснование схемы флотации, расчет качественно-количественной и водно-шламовой схем, определение необходимого числа камер и размера флотационной машины.	3	3
3	Исследование работы аэраторов механических и пневмомеханических ФМ	3	3
4	Оценка параметров влияющих на эффективность работы ФМ	2	2
5	Теория процесса магнитной сепарации, выбор сепаратора	2	2
6	Физические основы электро обогащения, выбор оборудования для электро сепаратора	2	2
7	Специальные методы обогащения	3	3
	ВСЕГО	17	17

4.3. Содержание лабораторных занятий

Курс 4 Семестр № 7

№ п/п	Тема лабораторного занятия	К-во часов	СРС
1	Выбор и технологический расчёт классифицирующих гидроциклонов	4	4
2	Технологический расчёт суспензионных сепараторов	4	4
3	Оценка эффективности гравитационного обогащения. Построение кривой разделения трюма	4	4
4	Прогнозирование фракционного состава разубоженных углей в зависимости от технологии ведения горных работ	4	4
5	Защита лабораторных работ	1	1
	ВСЕГО	17	17

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Наименование вопросов
Оборудование для физико-химического обогащения	
Конструкции механических и пневмомеханических флотационных машин (фм) отечественного и зарубежного производства	
1)	Образование пузырьков разрушением воздушной струи механическими устройствами.
2)	Фм «механобр»
3)	Фмр в фм «механобр»
4)	Фм «сихали»
5)	Пневмомеханические флотационные машины с пальцевыми аэраторами
6)	Фм «минерал-сипарейшн»
7)	Фм «денвер суб-а»
8)	Фм «денвер d-r»
9)	Фм «гумбольдт» (фрг)
10)	Фм «уорман» (австралия)
11)	Фм«сала» швеция.
12)	Фм «аджитейр» спа
13)	Исследование гидроаэродинамических параметров аэраторов. Оценка степени аэрации пульпы
14)	Исследования аэраторов механических и пневмомеханических флотационных машин.
15)	Стенд для испытания аэраторов флотационных машин
16)	Фм гихса с коническими диспергаторами
17)	Гидродинамическое моделирование механических и пневмомеханических флотационных машин
Конструкции пневматических флотационных машин	
18)	Образование пузырьков пневматическими флотационными машинами
19)	Фм «келлоу
20)	Фм «макинтош»
21)	Флотационная колонна для многоступенчатого фракционирования
22)	Флотационная колонна
23)	Аэролифтная машина «форрестора».
24)	Глубокая аэролифтная фм «механобр»
25)	Конструкции вакуумных и компрессионных флотационных машин «коппе» для углей
26)	Конструкции вакуумных и компрессионных Фм с аэратором вибрационного типа
27)	Пневмогидравлические флотационные машины
28)	Флотационные машины с циклонными аэраторами
29)	Фм гс-600-6
30)	Фм «хейл и паттерсон» с закрытой циклонной камерой
31)	Циклонные флотационные машины «гумбольдт»
32)	Циклонная фм «хейне» с успокоительной решеткой в зоне удаления пены
33)	Фм эжекторного типа
34)	Фэ-10 (эжекторного типа)
35)	Фм «апатит» (эжекторного типа)
Флотационные машины специального назначения	
36)	Вакуумная фм «клеменса», используется для очистки вод мясоперерабатывающих

	заводов.
37)	Флотационная машина «джуля» для извлечения древесных волокон из сточных вод деревоперерабатывающих и бумажных фабрик применяется.
38)	Фм для восстановления газетной бумаги
39)	Фм для очистки воды от примесей при производстве искусственных волокон
40)	Фм для флотации крупных частиц с гидравлическими ловушками (сша)
41)	Эжекторноаэролифтная машина для флотации крупных частиц
42)	Мелкая пневматическая фм для флотации крупных частиц
43)	Аэролифтная фм для флотации крупных частиц
44)	Аэролифтномеханическая флотационная машина с кипящим слоем для флотации крупных частиц
45)	Пневматическая фм госгорхимпроекта для флотации крупных частиц
46)	Флотационный желоб для флотации крупных частиц
47)	Флотационные колонны халинсворта для флотации крупных частиц
48)	Фм «аэрофлоу», фм «ведаг» для флотации крупных частиц
49)	Флотационные машины должны обеспечивать
50)	Эффективность работы флотационных машин. Влияние аэрированности пульпы, дисперсности и распределения воздушных пузырьков
51)	Эффективность работы флотационных машин. Влияние скорости потока пульпы и минерализация воздушных пузырьков
52)	Эффективность работы флотационных машин. Влияние крупности частиц минералов
53)	Эффективность работы флотационных машин. Высота слоя пены и скорость ее удаления
54)	Сравнительная характеристика и выбор флотационных машин
Оборудование для гравитационного обогащения в тяжелых суспензиях	
55)	Сепараторы для гравитационного обогащения, классификация
56)	Глубокие сепараторы де-войса
57)	Глубокие сепараторы тромпа
58)	Глубокие сепараторы стс-1
59)	Мелкие сепараторы е. А. Слепцова
60)	Мелкие сепараторы dsm
61)	Мелкие сепараторы вухина
62)	Мелкие сепараторы тромпа для разделения угля на два продукта
63)	Сепаратор «дрюбой»
64)	Сепаратор с элеваторным колесом типа ск
65)	Сепаратор «бауэр»
66)	Сепаратор «теска»
67)	Колесный сепаратор «диса»
68)	Сепаратор скв
69)	Сепаратор «саймон-карве».
70)	Принцип обогащения углей в барабанном сепараторе
71)	Барабанные сепараторы с неподвижным цилиндрическим кожухом и элеваторными колесами для удаления продуктов обогащения «нельсон-девис»
72)	Барабанные сепараторы с неподвижным цилиндрическим кожухом и элеваторными колесами для удаления продуктов обогащения «линк-бельт»
73)	Барабанные сепараторы с подвижным кожухом «вемко» для разделения угля на два продукта
74)	Барабанные сепараторы с подвижным кожухом «вемко» для разделения угля на три продукта
75)	Барабанные сепараторы с подвижным кожухом «skb»
76)	Барабанные сепараторы с подвижным кожухом «гардинг»
77)	Барабанные сепараторы с подвижным кожухом механобр сб-1
78)	Сепаратор «блофиф»

79)	Сепаратор в. Я. Топоркова с центральным питанием
80)	Сепаратор в. Я. Топоркова с периферийным питанием
81)	Конусный сепаратор «вемко»
82)	Гидроциклон
83)	Гидроциклон крэббса для классификации и сгущения шлама
84)	Гидроциклон висмана
85)	Гидроциклон «хирста»
Магнитное обогащение (теоретические основы метода и оборудование)	
86)	Теоретические основы метода
87)	Магнитные свойства минералов
88)	Селективность магнитного обогащения.
89)	Магнитное поле сепараторов для сильномагнитных руд
90)	Бегущее магнитное поле сепараторов для сильномагнитных руд
91)	Магнитное поле сепараторов для слабомагнитных руд
92)	Основные профили рабочих зон сепараторов
93)	С сильным полем
94)	Динамика руды и пульпы в сепараторах. Динамика движения руды в сепараторах для сухого обогащения с верхним питанием и криволинейным перемещением. Динамика движения руды в сепараторах для сухого обогащения с нижним питанием. Динамика руды в сепараторах для мокрого обогащения с нижним питанием
95)	Производительность сепараторов и факторы, влияющие на процесс магнитной сепарации
96)	Подготовка руды перед магнитным обогащением
97)	Оборудование для магнитного обогащения
98)	Сепараторы
99)	Магнитный барабанный сепаратор 206-сэ
100)	Магнитные барабанные сепараторы для мокрого обогащения со слабым полем с различными типами ванн.
101)	Прямоточный магнитный барабанный сепаратор (пбм-90/250).
102)	Противоточный магнитный барабанный сепаратор (пбм-п-90/250)
103)	Полупротивоточный магнитный барабанный сепаратор (пбм-пп-90/250)
104)	Электромагнитный сепаратор со слабым полем для регенерации ферромагнитных утяжелителей (эбм-80/170)
105)	Электромагнитный валковый сепаратор (эвс-28/9) с нижним питанием
106)	Магнитный сепаратор с постоянным магнитом 167а-сэ, способы регулировки сепаратора.
107)	Барабанный электромагнитный сепаратор эбм-1
108)	Сепаратор электромагнитный ленточный эбм-2
109)	Электромагнитный барабанный сепаратор эбм-3 и эбм-4
110)	Аппараты для намагничивания и размагничивания.
111)	Намагничивающие аппараты конструкции института «механобр», а – 202-сэ; б – 264-сэ
112)	Размагничивающий аппарат 176-сэ
113)	Размагничивающий аппарат ра
114)	Сборники суспензии
115)	Сборник суспензии сб-15
116)	Контейнер км-200
117)	Резервуар для приготовления суспензии
118)	Насосы и запорная аппаратура
119)	Насос 8гр-8т центробежный, консольного типа
120)	Насосы тв-400 (франция).
121)	Опробование продуктов обогащения и системы регенерации суспензии
122)	Автоматические регуляторы плотности суспензии, ареометрический плотномер
123)	Определение и регулирование плотности суспензии гидростатическим методом. В

	плотномере института хигмавт. Гидростатического плотномера.
124)	Практика магнитного обогащения
125)	Обогащение сильномагнитных руд для магнетитовых руд.
126)	Обогащение обожженных руд.
127)	Обогащение титаномагнетитовых руд
128)	Обогащение комплексных магнетитовых руд.
129)	Обогащение медно-никелевых руд.
130)	Обогащение магнетитогематитовых и магнетитомартитовых руд
131)	Обогащение слабомагнитных руд
Оборудование электрического обогащения	
132)	Физические основы электрического обогащения
133)	Классификация электрических методов
134)	Силы при электрическом обогащении
135)	Подготовка материала к электрическому обогащению.
136)	Классификация оборудования при электрическом обогащении
137)	Сепараторы для разделения минералов по электропроводности.
138)	Схемы барабанных сепараторов для разделения минералов по электропроводности с транспортирующим электродом барабанного типа
139)	Барабанный электростатический сепаратор.
140)	Электрический коронный барабанный сепаратор
141)	Коронно-электростатический сепаратор
142)	Многосекционный сепаратор сзс-2000
143)	Трибоэлектростатический сепаратора барабанного типа.
144)	Многокаскадный промышленный барабанный сепаратор «джонсона».
145)	Практика электрического обогащения
146)	Схема доводки черновых гравитационных концентратов при обогащении титаноциркониевых песков
147)	Специальные методы обогащения
148)	Ручная рудоразборка
149)	Радиометрическое обогащение, классификация
150)	Радиометрическое обогащение, основные факторы
151)	Радиометрическое обогащение, режимы, основные узлы сепараторов
152)	Радиометрическое обогащение, авторадиометрический метод
153)	Радиометрическая крупнопорционная сортировка
154)	Радиометрическая сепарация
155)	Схема авторадиометрического обогащения урановой руды. Авторадиометрический сепаратор кн с автоматической коррекцией массы кусков
156)	Радиометрическое обогащение нерадиоактивных руд.
157)	Фотонейтронный метод
158)	Гамма-абсорбционный метод
159)	Схема ленточного гамма-абсорбционного сепаратора рс-2ж.
160)	Рентгенолюминесцентный метод
161)	Фотолюминесцентный метод. Сепаратор «фотон»
162)	Фотометрический метод. Сепараторы фирмы «сортекс»
163)	Радиометрическое обогащение используют
164)	Техника безопасности радиометрического обогащения.
165)	Особенностями аппаратуры для радиометрического обогащения являются:
166)	Радиационная безопасность персонала и населения обеспечивается:
167)	Обогащение по трению и форме, предросылки
168)	Обогащение по трению и форме, плоскостной сепаратор
169)	Обогащение по трению и форме, винтовые сепараторы
170)	Обогащение по трению и форме, ленточный сепаратор, дисковые сепараторы,

171)	Обогащение по трению и форме, вибрационный сепаратор
172)	Обогащение по упругости
173)	Термоадгезионное обогащение, предосылки
174)	Термоадгезионное обогащение, термоадгезионного сепаратора
175)	Обогащение на основе селективного изменения размера куска.

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Темы курсовых работ:

Проектирование и модернизация механического оборудования по обогащению полезных ископаемых.

Расчетно-пояснительная записка должна содержать (30-40 стр):

- Титульный лист.
- Задание на курсовой проект.
- Содержание.
- Введение.
- Расчетно-текстовая часть,
- Заключение.
- Список использованных литературных источников.

Графическая часть работы включает до 2 листов формата А1:

-общая схема расстановки оборудования; общий вид аппарата, спецификация с указанием составных частей комплекса оборудования, принятого в проекте.

-общий вид узла установки, показывается его общая компоновка и конструкция элементов с необходимыми разрезами, проекциями, сечениями и спецификацией согласно действующим ГОСТам.

Вариант выполнения графической части курсовой работы определяется руководителем в зависимости от задания и темы курсовой работы.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

Не предусмотрены

5.4. Перечень контрольных работ.

Не предусмотрены

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Пантелеева, Н. Ф. Магнитные, электрические и специальные методы обогащения полезных ископаемых. Специальные методы обогащения: курс лекций / Н. Ф. Пантелеева, А. М. Думов. - Москва : МИСиС, 2009.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Горные машины и оборудование: учеб. пособие для студентов специальности 130400(21.05.04) - "Гор. дело" / В. Г. Дмитриенко; Н. П. Несмеянов; С. Ю. Лозовая; С. С. Латышев ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2014.

2. Лозовая, С. Ю. Механическое оборудование по обогащению полезных ископаемых: учеб. пособие для студентов специальности 130400 – «Горное дело» специалитета «Горные машины и оборудование» / С. Ю. Лозовая. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015, 498 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Лозовая, С. Ю. Механическое оборудование по обогащению полезных ископаемых [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов специальности 130400 – «Горное дело» специалитета «Горные машины и оборудование» / С. Ю. Лозовая. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : ил. - Загл. с титул. экрана. - (в конв.) : <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015042214170116000000657748>

2. Пантелеева, Н. Ф. Магнитные, электрические и специальные методы обогащения полезных ископаемых. Специальные методы обогащения [Электронный ресурс] : курс лекций / Н. Ф. Пантелеева, А. М. Думов. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МИСиС, 2009. - 1 on-line. - Загл. с титул. экрана. - 132.00 р. Режим доступа : <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/8624>

3. Горные машины и оборудование [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов специальности 130400(21.05.04) - "Гор. дело" / В. Г. Дмитриенко; Н. П. Несмеянов; С. Ю. Лозовая; С. С. Латышев ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-RW). - Загл. с титул. экрана. - (в конв.): <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015052611113432100000657207>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для презентации лекционного материала используется комплект оборудования: проектор, ноутбук и специализированное программное обеспечение AutoCAD, PowerPoint, аудитория 128 ГУК.

Для проведения практических занятий применяем комплект оборудования: проектор, ноутбук и специализированное программное обеспечение AutoCAD, PowerPoint, аудитория 118 ГУК, 128 ГУК.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «30» 08 20 г.

Заведующий кафедрой _____ Богданов В.С.

подпись, ФИО

Директор института _____ Латышев С.С.

подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.

Протокол № 21 заседания кафедры от «11» 06 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ *Богданов В.С.*


подпись, ФИО

Директор института _____ *Латышев С.С.*


подпись, ФИО


8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.

Протокол № 16 заседания кафедры от « 22 » мая 2020 г.

Заведующий кафедрой _____


подпись, ФИО

Директор института _____



8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021 / 2022 учебный год.

Протокол № 22 заседания кафедры от « 11 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____



подпись, ФИО

(Богданов В.С.)

Директор института _____



подпись, ФИО

(Латышев С.С.)

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины:
«**Механическое оборудование по обогащению полезных ископаемых**».

1.1 Подготовка к лекции.

Лекции по дисциплине «**Механическое оборудование по обогащению полезных ископаемых**» читаются в специализированных аудиториях, оборудованных проектором, ноутбуком, экраном и специализированным программным обеспечением AutoCAD, PowerPoint позволяющим демонстрировать рисунки, схемы и иллюстрации для освоения лекционного теоретического материала.

Целью лекционного курса является систематизация основы научных знаний по изучаемой дисциплине, концентрация внимания студентов на наиболее сложных и узловых проблемах изучаемого материала

Студент обязан посещать лекции и вести рукописный конспект.

После того, как материал был рассмотрен на лекции, обучающийся должен ознакомиться и самостоятельно дополнить конспект материалом из следующих источников:

1. Лозовая, С. Ю. Механическое оборудование по обогащению полезных ископаемых: учеб. пособие для студентов специальности 130400 – «Горное дело» специалитета «Горные машины и оборудование» / С. Ю. Лозовая. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015, 498 с.
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015042214170116000000657748>

2. Пантелеева, Н. Ф. Магнитные, электрические и специальные методы обогащения полезных ископаемых. Специальные методы обогащения: курс лекций / Н. Ф. Пантелеева, А. М. Думов. - Москва : МИСиС, 2009.
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/8624>

3. Горные машины и оборудование: учеб. пособие для студентов специальности 130400(21.05.04) - "Гор. дело" / В. Г. Дмитриенко; Н. П. Несмеянов; С. Ю. Лозовая; С. С. Латышев ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2014.
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015052611113432100000657207>

1.2 Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.

Темы практических и лабораторных занятий доводятся студентам на первом занятии. Оформление работ осуществляется в тетради. К каждому практическому и лабораторному занятию студент готовится самостоятельно: изучает и конспектирует соответствующий материал.

1.3 Дифференциальный зачет.

При проведении зачета используется как устная, так и письменная форма отчетности. Подготовка студента к зачету осуществляется по конспекту лекций, основной и дополнительной литературе, электронным ресурсам кафедры и Интернет-ресурсам.