

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ



_____/Гайдай Н.К./

(подпись)

"28" апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИН
С1.Б.38.02 Технологии обогащения полезных ископаемых**

Направление (специальности) подготовки
21.05.04 «Горное дело»

Профиль подготовки (специализация)

Специализация: №6 «Обогащение полезных ископаемых»

Квалификация (степень) выпускника
Горный инженер (специалист)

Форма обучения
очная / заочная

Магадан 2020 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Цели освоения учебной дисциплины **«Технологии обогащения полезных ископаемых»**:

- овладение методами и средствами непрерывного оперативного контроля и регулирования отдельных агрегатов и технологического процесса в целом;
- реализация автоматизации управления технологией на обогатительной фабрике.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина **«Технологии обогащения полезных ископаемых»** является дисциплиной специализации базовой части основной профессиональной образовательной программы по специальности **«Горное дело»** для специалистов по обогащению полезных ископаемых. Изучение дисциплины основывается на знаниях дисциплин: обогащение полезных ископаемых и обогатительные процессы дисциплин специализации, а так же дисциплин базового цикла: физика, сопротивление материалов, общей, органической и физической химий, начертательной геометрии и инженерной и машинной графики.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения им дисциплины

С1.Б.38.02 «Технологии обогащения полезных ископаемых»

В результате освоения дисциплины студент должен:

- **знать** – структуру и взаимосвязи комплексов по добыче переработке и обогащению полезных ископаемых и их функциональное назначение; физические и химические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности; закономерности разделения минералов на основе различия их физических и химических свойств; основы разрушения горных пород при дроблении и измельчении; процессы и технологии переработки и обогащения твердых полезных ископаемых; основы разработки схем полезных ископаемых; принцип действия, устройство и технические характеристики обогатительных машин и аппаратов; методы выбора и расчета; основы эксплуатации и ремонта обогатительного оборудования; методы технологического контроля, опробования и автоматизации процессов обогащения; системы управления качеством минеральной продукции; процессы обезвоживания, окомкования и складирования минеральных продуктов и отходов обогащения, принципы формирования генерального плана и компоновочного решения обогатительных фабрик, основы современных методов проектирования обогатительных фабрик.

- **уметь** – рассчитывать основные параметры технологии и обогатительного оборудования; анализировать устойчивость технологического процесса и качество выпускаемой продукции; определять содержание вредных веществ в сточных водах и атмосферном воздухе; принимать технические решения по обеспечению безопасных условий труда и снижению вредного влияния процессов обогащения на окружающую среду; проводить мониторинг параметров технологического процесса и оборудования; выбирать и рассчитывать оптимальный комплекс оборудования для реализации соответствующей схемы обогащения и обосновать оптимальные режимы ведения технологического процесса.

• **владеть** – научной терминологией в области обогащения; методами работы с прикладными, специализированными программами и базами данных; основными методами и приборами научных исследований в области обогащения; методами обоснования основных параметров горно-обогатительного предприятия; методами эффективной эксплуатации горно-обогатительной техники; методами анализа технико-экономических показателей работы горно-обогатительного предприятия; методами управления трудовым коллективом; методами мониторинга технического состояния рабочих мест; качества окружающей среды и оборудования; основными нормативными документами; методами разработки технической документации; методами разработки оперативных планов и организации коллективов исполнителей; методиками экономико-математического модулирования процессов и технологий обогащения полезных ископаемых.

Дисциплина «**Технологии обогащения полезных ископаемых**» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по специальности «Горное дело» и квалификации «Горный инженер»:

а) общепрофессиональных (ОПК)

• владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9).

б) профессиональных специальных (ПСК)

- способностью анализировать горно-геологическую информацию о свойствах и характеристиках минерального сырья и вмещающих пород (ПСК-6.1);
- способностью выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию (ПСК 6.2);
- способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования (ПСК 6.3);
- способность анализировать и оптимизировать структуру, взаимосвязи, функциональное назначение комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и соответствующих производственных объектов при строительстве и реконструкции с учетом требований промышленной и экологической безопасности (ПСК 6.6).

4. Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 учебных часов (см. таблица 1 – очная форма обучения, таблица 2 – заочная форма обучения).

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия), руководство, консультации и защита курсового проекта.

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 96 часов для очной формы обучения и 20 часов для заочной формы обучения.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя: по очной форме обучения - индивидуальную сдачу зачета в семестре А, индивидуальную сдачу экзамена и защиту курсового проекта в семестре В; по заочной форме обучения – индивидуальную сдачу экзамена на шестом курсе, индивидуальную защиту курсового проекта.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи экзамена определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,25 часа на одного обучающегося.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,15 часа на одного обучающегося.

Таблица 1. Структура и содержание учебной дисциплины для очной формы обучения

Отчетность для очного обучения: семестр А – зачёт, семестр В – курсовой проект, экзамен;

№ п/п	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов / зачетных единиц				Общая трудоем. с учетом зачетов и экзаменов (час/ зачет.ед.
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа / литература	
		Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
5-й курс, семестр А						
1	Модуль первый: Основы выбора и разработки схем обогащения.	16	16	-	32	108 / 3
	Тема 1. Технологическая оценка полезных ископаемых.	4	2	-	7	
	Тема 2. Выбор схемы обогащения.	4	2	-	7	
	Тема 3. Балансовый расчет технологических схем	4	6	-	7	
2	Тема 4. Балансовый расчет водно-шламовых схем	4	6	-	7	
	Модуль второй: Обогащение углей.	12	12		20	

3	Тема 5. Показатели качества углей	4	2	-	5
	Тема 6. Классификация углей	4	2	-	5
	Тема 7. Схемы обогащения углей	2	6	-	5
	Тема 8. Комплексное использование углей	2	2	-	5
Всего за семестр А:		28	28	-	52
6-й курс, семестр В					
1	Модуль третий: Обогащение руд черных металлов.	1	1	-	8
	Тема 9. Обогащение железных руд	0,5	0,5	-	4
	Тема 10.. Обогащение марганцевых и хромовых руд	0,5	0,5	-	4
	Модуль четвёртый: Обогащение руд цветных металлов	3	3	-	16
	Тема 11. Обогащение медных и медно-пиритных руд	0,5	0,5	-	4
	Тема 12. Обогащение медно-цинковых руд	0,5	0,5	-	4
	Тема 13. . Обогащение медно-свинцово-цинковых руд	0,5	0,5	-	2
	Тема 14. Обогащение молибденовых и медно-молибденовых руд	0,5	0,5	-	2
	Тема 15. Обогащение медно-никелевых руд	0,5	0,5	-	2
	Тема 16. Обогащение свинцовых и свинцово-цинковых руд	0,5	0,5	-	2

Модуль пятый: Обогащение руд редких и редко- земельных металлов.	2	2	-	8
Тема 17. Обогащение литиевых руд. Обогащение бериллиевых руд	0,5	0,5	-	2
Тема 18. Обогащение Титаноциркониевых руд. Обогащение оловянных руд	0,5	0,5	-	2
Тема 19 Обогащение танталониобиевых руд. Обогащение вольфрамовых руд.	0,5	0,5	-	2
Тема 20 Обогащение руд редкоземельных металлов.	0,5	0,5	-	2
Модуль шестой: Обогащение руд благородных металлов и алмазов.	2	1	-	4
Тема 21 Обогащение золотосодержащих руд и россыпей	1	0,5	-	2
Тема 22 Обогащение алмазо- содержащих руд и россыпей	1	0,5	-	2
Модуль седьмой: Обогащение неметаллических полезных ископаемых	4	2	-	8
Тема 23 Обогащение фосфоритовых и апатитовых руд	1	0,5	-	2
Тема 24 Обогащение калийных и серных руд	1	0,5	-	2
Тема 25 Обогащение графитовых руд	1	0,5	-	2

	Тема 26 Переработка нерудных полезных ископаемых	1	0,5	-	2	
	Модуль восьмой: Технологический контроль процессов обогащения.	4	2	-	8	
	Тема 27. Назначение и классификация процессов контроля.	1	0,5	-	2	
	Тема 28 Опробование процессов и схем обогащения.	1	0,5	-	2	
3	Тема 29. Контроль основных технологических параметров.	1	0,5	-	2	
	Тема 30. Схемы опробования и контроля.	1	0,5	-	2	
	Модуль девятый: Автоматизация процессов обогащения.	3	2	-	6	
	Тема 31. Автоматизация процессов рудоподготовки.	1	0,5	-	2	
	Тема 32. Автоматизация обогачительных процессов	1	1	-	2	
	Тема 33. АСУТП ОФ	1	0,5	-	2	
	Модуль десятый: Охрана окружающей среды при обогащении полезных ископаемых	5	3	-	10	144/4
	Тема 34 Источники загрязнения окружающей среды	1	0,5	-	2	
	Тема 35 Очистка сточных и оборотных вод.	1	0,5	-	2	
	Тема 36 Пылеподавление и пылеулавливание	1	0,5	-	2	

Тема 37 Складирование отходов	1	0,5	-	2
Тема 38 Техника безопасности и производственная санитария.	1	1	-	2
Всего за семестр В:	24	16		68
Всего по учебному плану (аудит. + сам. + контроль) 252 ч.				

Таблица 2 Структура и содержание учебной дисциплины для заочной формы обучения

Отчётность: 6-й курс – курсовой проект и экзамен

№ п/п	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов / зачетных единиц				Общая трудоем. с учетом зачетов и экзаменов (час/ зачет.ед.
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа / литература	
		Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
6- курс						
	Модуль первый: Основы выбора и разработки схем обогащения.	0,4	0,4	-	24	
	Тема 1. Технологическая оценка полезных ископаемых.	0,1	0,1	-	6	
	Тема 2. Выбор схемы обогащения.	0,1	0,1	-	6	
	Тема 3. Балансовый расчет технологических схем	0,1	0,1	-	6	
	Тема 4. Балансовый расчет водно-шламовых схем	0,1	0,1	-	6	
	Модуль второй: Обогащение углей.	1	1		24	
	Тема 5. Показатели качества углей	0,3	0,3	-	6	
	Тема 6. Классификация углей	0,3	0,3	-	6	

Тема 7. Схемы обогащения углей	0,2	0,2	-	6
Тема 8. Комплексное использование углей	0,2	0,2	-	6
Модуль третий: Обогащение руд черных металлов.	0,6	0,6	-	12
Тема 9. Обогащение железных руд	0,3	0,3	-	6
Тема 10. Обогащение марганцевых и хромовых руд	0,3	0,3	-	6
Модуль четвёртый: Обогащение руд цветных металлов	0,5	0,5	-	36
Тема 11. Обогащение медных и медно-пиритных руд	0,1	0,1	-	6
Тема 12. Обогащение медно-цинковых руд	0,1	-	-	6
Тема 13. . Обогащение медно-свинцово-цинковых руд	0,1	0,1	-	6
Тема 14. Обогащение молибденовых и медно-молибденовых руд	-	0,1	-	6
Тема 15. Обогащение медно-никелевых руд	0,1	0,1	-	6
Тема 16. Обогащение свинцовых и свинцово-цинковых руд	0,1	0,1	-	6
Модуль пятый: Обогащение руд редких и редкоземельных металлов.	0,5	0,5	-	24

Тема 17. Обогащение литиевых руд. Обогащение бериллиевых руд	0,1	0,1	-	6
Тема 18. Обогащение Титаноциркониевых руд. Обогащение оловянных руд	0,1	0,1	-	6
Тема 19 Обогащение танталониобиевых руд. Обогащение вольфрамовых руд.	0,1	0,1	-	6
Тема 20 Обогащение руд редкоземельных металлов.	0,2	0,2	-	6
Модуль шестой: Обогащение руд благородных металлов и алмазов.	1	1	-	12
Тема 21 Обогащение золотосодержащих руд и россыпей	0,5	0,5	-	6
Тема 22 Обогащение алмазо-содержащих руд и россыпей	0,5	0,5	-	6
Модуль седьмой: Обогащение неметаллических полезных ископаемых	1	1	-	24
Тема 23 Обогащение фосфоритовых и апатитовых руд	0,5	0,5	-	6
Тема 24 Обогащение калийных и серных руд	0,3	0,3	-	6
Тема 25 Обогащение графитовых руд	0,1	0,1	-	6
Тема 26 Переработка нерудных полезных ископаемых	0,1	0,1	-	6

	Модуль восьмой: Технологический контроль процессов обогащения.	1	1	-	24	
	Тема 27. Назначение и классификация процессов контроля.	0,1	0,1	-	6	
	Тема 28 Опробование процессов и схем обогащения.	0,5	0,5	-	6	
3	Тема 29. Контроль основных технологических параметров.	0,2	0,2	-	6	
	Тема 30. Схемы опробования и контроля.	0,2	0,2	-	6	
	Модуль девятый: Автоматизация процессов обогащения.	2	2	-	18	
	Тема 31. Автоматизация процессов рудоподготовки.	0,5	0,5	-	6	
	Тема 32. Автоматизация обогачительных процессов	1	1	-	6	
	Тема 33. АСУТП ОФ	0,5	0,5	-	6	
	Модуль десятый: Охрана окружающей среды при обогащении полезных ископаемых	2	2	-	30	
	Тема 34 Источники загрязнения окружающей среды	0,1	0,1	-	6	252/7
	Тема 35 Очистка сточных и оборотных вод.	0,5	0,5	-	6	
	Тема 36 Пылеподавление и пылеулавливание	0,5	0,5	-	6	
Тема 37 Складирование отходов	0,1	0,1	-	6		

Тема 38 Техника безопасности и производственная санитария.	0,8	0,8	-	6
Всего за XI семестр:	10	10		228
Всего по учебному плану (аудит. + сам.+ контроль)				252 ч.

5. Образовательные технологии

В связи с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело (уровень специалитета) и специализации №6 «Обогащение полезных ископаемых» реализация компетентностного подхода при изучении дисциплины «Технологии обогащения полезных ископаемых» предусмотрено проведение занятий с использованием следующих образовательных технологий:

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения):

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирование активной познавательной деятельности студентов:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Практические занятия в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

3. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Оценка уровня сформированности компетенций осуществляется на основании критериев модульно-рейтинговой системы.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

Всего на самостоятельную работу запланировано 76 часов – для очной формы и 228 часов – для заочной формы.

Целью самостоятельной работы студентов является углубленное изучение отдельных разделов читаемого курса.

Практические занятия по дисциплине «Технологии обогащения полезных ископаемых» помогают студентам глубже уяснить применение методов и процессов

обогащения полезных ископаемых. Практические занятия предполагают значительную самостоятельную работу студентов как на этапе предварительной подготовки к лекционным занятиям, так и при выполнении расчётов и оформления курсовой работы по дисциплине.

Самостоятельная работа студентов представляет собой:

- теоретическая подготовка к лекционным и практическим занятиям;
- самостоятельное решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей применения теоретических знаний на практических занятиях;
- выполнении расчётов и оформления курсовой работы по дисциплине.

№ п/п	Форма работы	Объём работы (час)		Учебно-методическое обеспечение
		очная	заочная	
1	Теоретическая подготовка к лекционным лабораторным занятиям	37	40	См. список основной и дополнительной литературы + конспект лекций
2	Самостоятельное решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей применения теоретических знаний на практических занятиях	37	60	См. список основной и дополнительной литературы + конспект лекций
3	Выполнение расчётов и оформление курсового проекта по дисциплине.	46	128	См. список основной и дополнительной литературы + конспект лекций
Итого:		120	228	

Примерный перечень вопросов для самостоятельной работы студентов

1. Фракционный гравитационный анализ полезного ископаемого. Методы оценки.
2. Фракционный флотационный анализ полезного ископаемого. Методы оценки
- 3..Виды и типы схем обогащения. Понятие цикла обогащения, технологической операции, стадии обогащения.
- 4.. Алгоритм расчета принципиальных технологических схем
- 6.. Алгоритм расчета водно-шламовой схемы
7. Механическая прочность, плотность действительная и кажущаяся, насыпная плотность.
8. Влагоемкость, смачиваемость. Электрические и магнитные свойства углей.
9. Классификация углей по маркам и группам, по обогатимости, по зольности.
10. Схемы обогащения коксующихся углей
11. Схемы обогащения энергетических углей.
12. Схемы обогащения бурых углей.
13. Переработка угля и комплексное использование продуктов переработки в народном хозяйстве
14. Виды железных руд, качественные показатели.

15. Обогащение магнетитовых руд,
16. Обогащение гематит-магнетитовых руд.
17. Обогащение бурых железняков.
18. Обогащение оксидных и карбонатных руд.
19. Обогащение обедненных руд
20. Схемы первичного коллективного обогащения медно-пиритных руд..
21. Схемы селективного обогащения медно-пиритных руд.
22. Схемы первичного коллективного обогащения медно-цинковых руд
23. Схемы селективного обогащения медно-цинковых руд.
24. Схемы коллективного обогащения медно-свинцово-цинковых руд.
25. Схемы селективного обогащения медно-свинцово-цинковых руд.
26. Схемы коллективного обогащения медно-молибденовых руд.
27. Схемы селективного обогащения медно-молибденовых руд.
28. Схемы коллективного обогащения медно-никелевых руд.
29. Схемы селективного обогащения медно-никелевых руд.
30. Схемы коллективного обогащения литиевых руд.
31. Схемы селективного обогащения литиевых руд
32. Схемы коллективного обогащения бериллиевых руд.
33. Схемы селективного обогащения бериллиевых руд
34. Схемы коллективного обогащения титановых руд.
35. Схемы селективного обогащения циркона
36. Схемы коллективного обогащения оловянных руд.
37. Схемы селективного обогащения оловянных руд
38. Схемы коллективного обогащения тантало-ниобатов.
39. Схемы селективного обогащения тантало-ниобатов.
40. Схемы коллективного обогащения вольфрамовых руд.
41. Схемы селективного обогащения вольфрамовых руд
42. Обогащение россыпей.
43. Схемы обогащения золотосодержащих руд.
44. Понятие амальгамации и сорбционного выщелачивания.
45. Применение спецметодов обогащения при обогащении кемберлитовых руд.
46. Схемы с применением обогащения на жировых поверхностях.
47. Схемы оптической, люминесцентной, и радиолюминесцентной сепарации кемберлитовых руд
48. Принципиальные схемы обогащения фосфоритовых руд.
49. Принципиальные схемы обогащения апатитовых руд.
50. Принципиальные схемы обогащения калийных руд.
51. Принципиальные схемы обогащения серных руд.
52. Основные свойства графита, используемые при обогащении.
53. Принципиальные схемы обогащения графитовых руд
54. Типовая схема дробильно-сортировочного завода
55. Классификация ОФ.
56. Организация производства и управления на ОФ,
57. Энерго- и электроемкость ОФ. Металоемкость.
58. Структура затрат по переделам ОФ. Смета затрат
59. Характеристика твердых, жидких и газообразных загрязнителей окружающей среды. Мероприятия по обезвреживанию загрязнителей
60. ПДК вредных веществ в воде санитарно-бытового пользования. Способы очистки сточных вод
61. Способы и аппараты пылеулавливания.
62. Устройство отвального и хвостового хозяйства ОФ.
63. Производственная санитария. Понятие травмы, несчастного случая.

64. Ситуационный план и план ликвидации аварий.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Брагина, В.И. Кристаллография, минералогия и обогащение полезных ископаемых : учебное пособие / В.И. Брагина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. – 152 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363881> (дата обращения: 23.12.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-2647-0. – Текст : электронный.
2. Салихов, В.А. Разведка и разработка полезных ископаемых : учебное пособие / В.А. Салихов, В.А. Марченко. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 159 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472769> (дата обращения: 23.12.2019). – Библиогр.: с. 112-113. – ISBN 978-5-4475-9386-5. – DOI 10.23681/472769. – Текст : электронный.
3. Коннова, Н.И. Теория и практика современной сепарации в тяжелых средах. Моделирование результатов тяжелосредного обогащения : монография / Н.И. Коннова, С.В. Килин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2013. – 118 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364057> (дата обращения: 23.12.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-2840-5. – Текст : электронный.
4. Прусс Ю.В. Промывка геологических проб: учеб. пособие для студентов специальностей "Приклад. геология" специализация "Геол. съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых", "Горное дело" специализация "ОГР", "Обогащение полезных ископаемых" вузов региона : рекомендовано Дальневост. регион. УМЦ (ДВ РУМЦ) /Ю. В. Прусс, В. К. Прейс; Сев.-Вост. гос. ун-т, Сев.-Вост. комплекс. науч.-исслед. ин-т/Прейс В.К.: Изд-во СВГУ Магадан. 2018. -237:

Дополнительная литература:

1. Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых: учеб. для студ. вузов : в 3 т. : рекомендовано М-вом образования и науки РФ /А.А. Абрамов; Моск. гос. горный ун-т/.-: Изд-во МГГУ М.. 2004. -510: ил. - (Высшее горное образование) экземпляров: 10
2. Кармазин В.В.Магнитные электрические и специальные методы обогащения полезных ископаемых: учеб. для студ. вузов, обуч. по спец. "Обогащение полезных ископаемых" : в 2 т. : допущ. УМО вузов РФ по образованию в обл. горного дела /В.В. Кармазин, В.И. Кармазин; Моск. гос. горный ун-т/Кармазин В.И.-: Изд-во МГГУ М.. 2005. -669: ил. - (Высшее горное образование) экземпляров: 10
3. Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых: учеб. для студ. вузов : в 3 т. : рекомендовано М-вом образования и науки РФ /А.А. Абрамов; Моск. гос. горный ун-т/.-: Изд-во МГГУ М.. 2004. -510: ил. - (Высшее горное образование) экземпляров: 10

адреса сайтов сети ИНТЕРНЕТ

www.edu.ru

www.gornaya-kniga.chat.ru

www.gornaya-kniga.narod.ru/index.htm

www.rmpi.ru

www.mining-media.ruwww.kopimash.ruwww.yumz.ru/**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Теоретические и практические занятия проводятся в лекционной аудитории 5104, которая должна быть оснащена:

1. мультимедийной аппаратурой с электронными носителями по тематике курса;
2. макетами или плакатами разрезов обогатительных цехов;
3. стендами по выполнению курсовых работ.

9. Рейтинг план дисциплины (форма Ф СВГУ Рейтинг-план).С1.Б.38.02 «Технологии обогащения полезных ископаемых»Факультет (институт) Политехнический институтКурс **5** группа **ОПИ** семестр **A** 20___/20___ учебного года

Преподаватель _____

Кафедра Горное дело

Аттестац. период	Номер модуля	Название темы	Форма занятия	Вид контролируемой деятельности	Макс. к-во баллов
1	1	Модуль первый: Основы выбора и разработки схем обогащения.	Практическая работа 1	Практическая работа	3
			Практическая работа 2	Практическая работа	3
			Практическая работа 3	Практическая работа	3
			Практическая работа 4	Практическая работа	3
			Практическая работа 5	Практическая работа	3
			Практическая работа 6	Практическая работа	3
Максимальное количество баллов за аттестационный период					18
2	1	Модуль первый: Основы выбора и разработки схем обогащения.	Практическая работа 7	Практическая работа	3
			Практическая работа 8	Практическая работа	3
	2	Модуль второй: Обогащение углей	Практическая работа 9	Практическая работа	3
			Практическая работа 10	Практическая работа	3
			Практическая работа 11	Практическая работа	3
Максимальное количество баллов за аттестационный период					15
3	2	Модуль второй: Обогащение углей	Практическая работа 12	Практическая работа	3
			Практическая работа 13	Практическая работа	3
			Практическая работа 14	Практическая работа	3
			Практическая работа 15	Практическая работа	3
			Практическая работа 16	Практическая работа	3
Максимальное количество баллов за аттестационный период					15

В зависимости от уровня подготовки студентов и контингента преподаватель имеет право корректировки плана в ту или иную сторону в отношении часов и количества проверочных работ.

Рейтинг план выдан _____
(дата, подпись преподавателя)

Рейтинг план получен _____
(дата, подпись старосты группы)

Рейтинг план дисциплины (форма Ф СВГУ Рейтинг-план).

С1.Б.38.02 «Технологии обогащения полезных ископаемых»

Факультет (институт) Политехнический институт
Курс **6** группа **ОПИ** семестр **В** 20__/20__ учебного года
Преподаватель: _____
Кафедра Горное дело

Аттестац. период	Номер модуля	Название темы	Форма занятия	Вид контролируемой деятельности	Макс. к-во баллов
1	3	Обогащение руд чёрных металлов	Практическая работа 1	Практическая работа	3
	4	Обогащение руд цветных металлов	Практическая работа 2	Практическая работа	3
			Практическая работа 3	Практическая работа	3
Максимальное количество баллов за аттестационный период					9
2	5	Обогащение руд редких и редкоземельных металлов	Практическая работа 4	Практическая работа	3
			Практическая работа 5	Практическая работа	3
	6	Обогащение руд благородных металлов	Практическая работа 6	Практическая работа	3
Максимальное количество баллов за аттестационный период					9
3	7	Обогащение неметаллических полезных ископаемых	Практическая работа 7	Практическая работа	3
	8	Технологический контроль процессов обогащения. Автоматизация процессов обогащения.	Практическая работа 8	Практическая работа	3
	9	Охрана окружающей среды при обогащении полезных ископаемых	Практическая работа 9	Практическая работа	3

Максимальное количество баллов за аттестационный период	9
--	----------

В зависимости от уровня подготовки студентов и контингента преподаватель имеет право корректировки плана в ту или иную сторону в отношении часов и количества проверочных работ.

Рейтинг план выдан _____
(дата, подпись преподавателя)

Рейтинг план получен _____
(дата, подпись старосты группы)

Рейтинг план дисциплины (форма Ф СВГУ Рейтинг-план).

С1.Б.38.02 «Технологии обогащения полезных ископаемых» (курсовой проект)

Факультет (институт) Политехнический институт

Курс **6** группа **ОПИ** 20__ /20__ учебного года

Преподаватель _____

Кафедра Горное дело

Аттестационный период	Номер и название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	2	3	4
Пятый курс, десятый семестр			
1	Выдача задания на курсовую работу	Выбор и обоснование схемы обогащения.	25
	Разработка технологической схемы		
2	Разработка технологической схемы основных обогатительных процессов	Расчёт количественных показателей схемы. Расчёт и выбор технологического оборудования	25
	Разработка схемы цепи аппаратов основных обогатительных процессов и процессов подготовки руды.		

3	Завершение курсовой работы и её защита	Расчёт водно-шламовой схемы. Оформление чертежей:	25
---	--	--	----

В зависимости от уровня подготовки студентов и контингента преподаватель имеет право корректировки плана в ту или иную сторону в отношении часов и количества проверочных работ.

Рейтинг план выдан _____
(дата, подпись преподавателя)

Рейтинг план получен _____
(дата, подпись старосты группы)

10 Протокол согласования с другими дисциплинами (специальности) подготовки

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложения базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
Начертательная геометрия и инженерная графика	Основные стандарты, применяемые в инженерной графике
Обогащение полезных ископаемых	Оптимизация технологических операций
Основы горного дела.	Технология горного производства и горные машины.

Ведущие лекторы _____ /
 _____ /
 _____ /

11. Приложения

Приложение 1

Ф СВГУ Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Приложение 3 Лист изменений и дополнений.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04. «*Горное дело*» и специализации №6 «*Обогащение полезных ископаемых*» приказ № 1298 от 17.10. 2016 г.

Автор: Болотин Александр Викторович, к.х.н., доцент кафедры промышленного и гражданского строительства

_____ А.В. Болотин
(дата, подпись)

Зав. кафедрой горного дела: Михайленко Григорий Григорьевич – кандидат технических наук, доцент

_____ Г.Г. Михайленко
(дата, подпись)