



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

М.В. Чукин

«23» декабря 2020г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

Технической направленности

Направленность программы

«Обогащение полезных ископаемых»

Наименование программы

Программа одобрена Ученым советом МГТУ
Протокол № 22 «23» декабря 2020 г.

Согласовано:

Декан факультета дополнительного образования
детей и взрослых

З.С.Акманова

Содержание

1 Пояснительная записка	3
2 Учебный план дополнительной общеобразовательной программы.....	4
3 Календарный учебный график дополнительной общеобразовательной программы	4
4 Рабочие программы дисциплин (модуля)	5
5 Оценочные и методические материалы	5
6 Иные материалы	8
7 Состав преподавателей, участвующих в реализации программы	9

1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (далее – ДООП) реализуется Магнитогорским государственным техническим университетом им. Г.И.Носова (МГТУ им. Г.И.Носова) в рамках дополнительного образования детей и взрослых и представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований на рынке труда и ФГОС среднего общего образования.

Программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки слушателя по каждому направлению.

1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы:

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 (ред. от 05.09.2019) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова».

1.2. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Обогащение полезных ископаемых» – технологическая.

1.3. Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность

Программы, ориентированные на ликвидацию академической задолженности студентов университета, подлежат ежегодной актуализации с целью приведения их в соответствие требованиям учебного плана, ФГОС ВО, набора компетенций и ожидаемых результатов.

Актуальность программы обусловлена своей целевой направленностью, учетом характера и объема имеющихся у студентов пробелов.

1.4. Отличительные особенности программы

Реализацию данных программ осуществляют педагоги университета. Данная ДООП предлагает студентам подготовку к прохождению промежуточной аттестации, сдаче зачета или экзамена по дисциплинам в учебного плана. Обучающиеся, исходя из своих потребностей, могут выбрать одну или несколько дисциплин.

1.5 Цели:

Реализация данной программы направлена на достижение следующих целей:

– удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном развитии;

– профессиональную ориентацию учащихся;

– создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, укрепление здоровья, профессионального самоопределения студентов;

Задачи:

– выявить и устранить пробелы в знаниях учебного предмета;

– актуализировать, систематизировать и углубить знания обучающихся;

– сформировать связанные с учебной дисциплиной компетенции;

– повысить психологическую готовность к сдаче экзаменов и последующему обучению;

– профориентировать обучающихся.

1.6 Категории (возраст) обучающихся

Обучение по данной ДООП рассчитано на слушателей одного направления университета, одного курса, возраст обучающихся – от 18 до 23 лет.

1.7 Срок освоения программы

Сроки реализации (продолжительность обучения) программы:

– 2 недели, по 5 часов в неделю (всего 20 часов).

1.8 Форма обучения

Для реализации программы предусматривается очная форма обучения, при необходимости могут использоваться дистанционные образовательные технологии.

1.9 Формы и режим занятий учащихся

Занятия проводятся в течение 2 недель, 5 раза в неделю по 2 часа. Основными формами и методами изучения являются лекции и практические занятия.

2 Учебный план дополнительной общеобразовательной программы

«Обогащение полезных ископаемых»

(наименование программы)

№ п/п	Наименование дисциплин (модуля)	Форма обучения	Трудоемкость, час	Всего, ауд. часов	В том числе		Дистанционные занятия, час	Самост. работа, час	Форма контроля
					Лекции	Практич. занятия			
1	«Обогащение полезных ископаемых»	очная	20	20	8	12	0	0	Итоговый

Декан ФДОДиВ



/ З.С.Акманова

3 Календарный учебный график дополнительной общеобразовательной программы

«Обогащение полезных ископаемых»

(наименование программы)

№ п/п	Дисциплина (модуль)	Форма обучения	Наименование группы	Кол-во недель	Кол-во часов	декабрь 2020	
						14.12.2020	21.12.2020
1	Обогащение полезных ископаемых	очная	ТН-ОПИ-20-1	2	10		

Декан ФДОДиВ



/ З.С.Акманова

4 Рабочие программы дисциплин (модуля)

Рабочая программа размещена в Интернет-лицее МГТУ.

[2020-2021_ТН-ОПИ-20-1_Обогащение полезных ископаемых.pdf](#)

5 Оценочные и методические материалы

5.1 Оценочные материалы

1. Что называется обогащением полезных ископаемых?

1. Это процессы химического разделения минералов.
2. Это процессы механического разделения минералов без изменения химического состава сырья.
3. Это окислительно-восстановительные процессы за счет частичного или полного перехода электронов от одних атомов к другим.
4. Это процессы изменения структуры, минерального, а иногда и химического состава горных пород в земной коре.

2. Концентратом называется ...

1. продукт, в котором массовая доля полезного компонента значительно выше, чем в исходной руде;
2. продукт, в котором массовая доля полезного компонента ниже, чем в исходной руде;
3. продукт, в котором массовая доля полезного компонента выше, чем в исходной руде, но ниже, чем в концентрате;
4. продукт, в который выделяется большая часть минералов вмещающей породы и вредных примесей.

3. Схема цепи аппаратов показывает...

1. перечень и последовательность технологических процессов и операций, которым подвергается полезное ископаемое;
2. количественные показатели обогащения для каждой операции и продукта;
3. количество воды, добавляемое в определенные операции и продукты обогащения;
4. пути следования полезного ископаемого и продуктов обогащения с условным изображением аппаратов.

4. Степень концентрации показывает:

1. Во сколько раз масса концентрата меньше массы сырья, из которого он получен;
2. Во сколько раз массовая доля компонента в концентрате больше массовой доли этого компонента в исходной руде;
3. Какая доля ценного компонента перешла в хвосты;
4. Степень приближения реального процесса обогащения к идеальному.

5. Что показывает выпуклая характеристика крупности по плюсу?

1. В пробе преобладают крупные зерна.
2. В пробе преобладают мелкие зерна.
3. В пробе равномерно распределены крупные и мелкие зерна.
4. В пробе преобладают шламы.

6. Каково назначение операции предварительного грохочения в схемах рудоподготовки?

1. Для контроля крупности дробленого продукта.
2. Для получения товарного продукта заданной крупности.
3. Для разделения частиц, имеющих различия в твердости или форме кусков.
4. Для отделения готового по крупности продукта от исходного материала, поступающего на дробление.

7. Для грохочения крупнокускового материала преимущественно используются...

1. колосниковые решетки.
2. листовые решёта.
3. проволочные сетки.
4. дуговые сита.

8. При каком условии эффективность грохочения равна нулю?

1. Содержание отсеваемого класса крупности в исходной руде равно содержанию отсеваемого класса в надрешетном продукте.
2. Содержание отсеваемого класса крупности в надрешетном продукте равно нулю.
3. Содержание отсеваемого класса крупности в исходной руде равно 100%.
4. Содержание отсеваемого класса крупности в надрешетном продукте равно 100%.

9. В чем сущность процесса дробления?

1. Разделение сыпучих материалов на классы крупности.
2. Разделение полезных ископаемых под действием внешних сил, преодолевающих внутренние силы сцепления между частицами.
3. Отделение основной массы вмещающей породы от исходной руды перед тонким измельчением.
4. Дозирование и смешивание различных по качеству полезных ископаемых для повышения однородности качественного состава руд.

10. Что показывает степень дробления?

1. Во сколько раз размер отверстий предыдущего сита больше размера отверстий последующего сита в стандартном наборе сит.
2. Во сколько раз крупность дробленого продукта больше размера разгрузочной щели дробилки.
3. Во сколько раз крупность кусков дробленого продукта меньше крупности кусков, поступающих на дробление.
4. Во сколько раз крупность кусков дробленого продукта больше крупности кусков, поступающих на дробление.

11. В мельницах самоизмельчения измельчающей средой являются:

1. стальные стержни.
2. стальные или чугунные шары.
3. рудная «галя».
4. крупные куски руды.

12. Какой из перечисленных процессов не относится к гравитационному методу обогащения?

1. отсадка
2. концентрация на столах.
3. обогащение в тяжелых суспензиях.
4. обогащение по трению.

13. Область применения концентрационных столов.

1. Для обогащения золотосодержащих песков и тонко измельченных руд редких металлов крупностью менее 3 мм.
2. Для обогащения углей крупностью 250-0,5 мм.
3. Для обогащения руд черных металлов крупностью 50-0,2 мм.
4. Для обогащения сульфидных руд цветных металлов.

14. Сущность процесса пенной флотации.

1. Гидрофильные частицы закрепляются на воздушных пузырьках и всплывают на поверхность, гидрофобные частицы остаются в объеме пульпы.
2. Гидрофобные частицы закрепляются на воздушных пузырьках и всплывают на поверхность, гидрофильные частицы остаются в объеме пульпы.
3. Гидрофобные и гидрофильные частицы закрепляются на воздушных пузырьках и всплывают на поверхность.
4. Гидрофобные и гидрофильные частицы остаются в объеме пульпы.

15. Основным физическим свойством минералов, определяющим возможность магнитного обогащения, является:

1. Удельная магнитная восприимчивость.
2. Диэлектрическая проницаемость.
3. Люминесценция (холодное свечение).
4. Трибоэлектрический эффект.

5.2 Методические материалы

5.2.1 Список литературы:

а) основная литература

1. Авдохин, В.М. Основы обогащения полезных ископаемых : учебник : в 2 то-мах / В.М. Авдохин. — 4-е изд., стер. — Москва : Горная книга, [б. г.]. — Том 2 : Тех-нологии обогащения полезных ископаемых — 2017. — 312 с. — ISBN 978-5-98672-465-2. —Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111337>
2. Дегодя, Е.Ю., Шавакулева, О.П. Обогащение полезных ископаемых [Электрон-ный ресурс] : учебное пособие / МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru>
3. Обогащение полезных ископаемых [Электронный ресурс]: учебное пособие /ЛукинаК.И., ЯкушкинВ.П., МуклаковаА.Н. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 224 с. .- Ре-жим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=501567> - Загл. с экрана. –ISBN 978-5-16-010748-6.

б) дополнительная литература

1. Сорокин, М.М. Флотационные методы обогащения. Химические основы флотации : учебное пособие / М.М. Сорокин. — Москва : МИСИС, 2011. — 411 с. — ISBN 978-5-87623-237-3. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2073>
2. Кармазин, В.В. Магнитные, электрические и специальные методы обогащения полезных ископаемых : учебник : в 2 томах / В.В. Кармазин, В.И. Кармазин. — 3-е изд., стер. — Москва : Горная книга, [б. г.]. — Том 1 : Магнитные и электрические методы обогащения полезных ископаемых — 2017. — 672 с. — ISBN 978-5-98672-458-4. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111394>
3. Андреев Е.Е., Тихонов О.Н. Дробление, измельчение и подготовка сырья к обогащению. – С-Пб, 2007. 439 с.
4. Верхотуров М.В. Гравитационные методы обогащения: Учебник для вузов. – М.: Изд-во МАКС-Пресс – 2006.
5. Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твер-дых полезных ископаемых. Т.1 Процессы аппараты: Учебник. М.: МГГУ, 2004. – 471 с.
6. Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твер-дых полезных ископаемых. Т.II Технология обогащения полезных ископаемых: Учебник. М.: МГГУ, 2004. – 471 с.
7. Абрамов А.А. Технология переработки и обогащения руд: Учеб. пособ. В 2 кн. – М.: Издательство МГГУ, 2005.
8. Кармазин В.В. Магнитные, электрические и специальные методы обогащения полезных ископаемых (2т) / М.: МГГУ, 2005.
9. Шилаев В.П. Основы обогащения полезных ископаемых. Уч. пособие для вузов. – М.: Недра, 1986.- 296 с.

10. Справочник по обогащению руд. В 3 т. /Под ред. Богданова О.С.-2-е изд., пе-рераб. и доп. – М.: Недра, 1983.
11. Барский М.Д. Оптимизация процессов разделения зернистых материалов. - М.: Недра, 1978 г.
12. Бедрань Н.Г., Скоробогатова Л.М. Переработка и качество полезных ископаемых. – М.: Недра, 1986.- 296 с.
13. Авдохин В.М. Основы обогащения полезных ископаемых. Т1: Обогащительные процессы: Учебник. М.: МГТУ, 2006 – 417 с.
14. Периодические издания: "Обогащение руд", реферативный журнал "Горное дело", "Горный журнал", "Известия высших учебных заведений".

5.2.2 Электронные и Internet-ресурсы

1. <https://e.lanbook.com/book/111337> Авдохин, В.М. Основы обогащения полезных ископаемых : учебник : в 2 томах / В.М. Авдохин. — 4-е изд., стер. — Москва : Горная книга, [б. г.]. — Том 2 : Технологии обогащения полезных ископаемых — 2017. — 312 с. — ISBN 978-5-98672-465-2.
2. <https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru> Дегодя, Е.Ю., Шавакулева, О.П. Обогащение полезных ископаемых [Электронный ресурс] : учебное пособие / МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM)
3. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=501567> Обогащение полезных ископаемых [Электронный ресурс]: учебное пособие /ЛукинаК.И., ЯкушкинВ.П., МуклаковаА.Н. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 224 с.
4. <https://e.lanbook.com/book/2073> Сорокин, М.М. Флотационные методы обогащения. Химические основы флотации : учебное пособие / М.М. Сорокин. — Москва : МИСИС, 2011. — 411 с. — ISBN 978-5-87623-237-3.

5.2.3 Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

6 Иные материалы

Информационно-образовательный ресурс Интернет-лицей МГТУ (<https://dpklms.magtu.ru/>) – площадка для размещения теоретических и практических материалов по учебным дисциплинам, организации взаимодействия между педагогом и обучающимися.

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Методические материалы.
3. Контрольно-оценочные средства.
4. Посещаемость.

7 Состав преподавателей, участвующих в реализации программы

«Обогащение полезных ископаемых»

№	ФИО	Место работы, должность, ученое звание	Дата рождения	Реализуемые программы	Наименование группы	Образование (высшее/высшее педагогическое/среднее профессиональное)
1	Сединкина Наталья Анатольевна	к.т.н., доцент кафедры ГМДиОПИ	08.08.1980	Обогащение полезных ископаемых	ТН-ОПИ-20-1	высшее