

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Институт дополнительного профессионального образования
и кадрового инжиниринга «Горизонт»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ученого совета,

и.о. ректора ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Д.В. Терентьев

«25» января 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
профессиональной переподготовки

Открытые горные работы

Программа утверждена ученым советом МГТУ

Протокол № 2 «25» января 2023 г.

г. Магнитогорск, 2023

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ (АННОТАЦИЯ)

1.1 Цель реализации программы

Целью программы является формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области открытых горных работ.

Программа является преемственной к основной образовательной программе высшего образования направления подготовки 21.05.04 - «Горное дело», специализации «Открытые горные работы», квалификация (степень) – горный инженер.

Программа реализуется на русском языке.

1.2 Характеристика нового вида профессиональной деятельности и (или) присваиваемой квалификации

При успешном освоении программы профессиональной переподготовки и прохождении итоговой аттестации слушатель, имеющий высшее профессиональное образование получает диплом о профессиональной переподготовке, который удостоверяет присвоение квалификации "Горный инженер" и право ведения профессиональной деятельности в сфере открытых горных работ.

а) Область профессиональной деятельности слушателя, прошедшего обучение по программе профессиональной переподготовки для выполнения нового вида профессиональной деятельности «Открытые горные работы», включает инженерное обеспечение деятельности человека в недрах Земли при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых.

б) Объектами профессиональной деятельности специалистов являются:

- недра Земли, включая производственные объекты, оборудование и технические системы их освоения;

- техника и технологии обеспечения безопасной и эффективной реализации геотехнологий добычи, переработки твердых полезных ископаемых и рационального использования выработанного пространства.

в) Слушатель, успешно завершивший обучение по данной программе, должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

производственно-технологическая деятельность:

- осуществление технического руководства горными работами, а также работами по обеспечению функционирования оборудования и технических систем горного производства;

- разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения горных, а также работ, связанных с переработкой и обогащением твердых полезных ископаемых, эксплуатацией оборудования, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов;

- разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению экологической безопасности горного производства;

- руководствоваться в практической инженерной деятельности принципами комплексного использования георесурсного потенциала недр;

- разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;

- создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых;

организационно-управленческая деятельность:

- организовывать свой труд и трудовые отношения в коллективе на основе современных методов, принципов управления, передового производственного опыта, технических, финансовых, социальных и личностных факторов;

- контролировать, анализировать и оценивать действия подчиненных, управлять коллективом исполнителей, в том числе в аварийных ситуациях;

- обеспечивать проведение подготовки и аттестации работников в области

промышленной безопасности;

- проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые оперативные решения, изыскивать возможности повышения эффективности производства, содействовать обеспечению подразделений предприятия необходимыми техническими данными, нормативными документами, материалами, оборудованием;
- осуществлять работу по совершенствованию производственной деятельности, разработку проектов и программ развития предприятия (подразделений предприятия);
- анализировать процессы горного, горно-строительного производств и комплексы используемого оборудования как объекты управления;

научно-исследовательская деятельность:

- планировать и выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий;
- изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;
- разрабатывать модели процессов, явлений, оценивать достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информации;
- составлять отчеты по научно-исследовательской работе самостоятельно или в составе творческих коллективов;
- проводить сертификационные испытания (исследования) качества продукции горного предприятия, используемого оборудования, материалов и технологических процессов;
- разрабатывать мероприятия по управлению качеством продукции;
- использовать методы прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах, обосновывать и реализовывать действенные меры по снижению производственного травматизма;

проектная деятельность:

- проводить технико-экономическую оценку месторождений твердых полезных ископаемых и объектов подземного строительства, эффективности использования технологического оборудования;
- обосновывать параметры горного предприятия;
- выполнять расчеты технологических процессов, производительности технических средств комплексной механизации работ, пропускной способности транспортных систем горных предприятий, составлять графики организации работ и календарные планы развития производства;
- обосновывать проектные решения по обеспечению промышленной и экологической безопасности, экономической эффективности производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых;
- разрабатывать необходимую техническую документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно;
- самостоятельно составлять проекты и паспорта горных работ;
- осуществлять проектирование предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых с использованием современных информационных технологий;

в соответствии со специализацией "Открытые горные работы":

- выполнение комплексного обоснования открытых горных работ;
- владение знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ;
- обоснование главных параметров карьера, вскрытия карьерного поля, систем открытой разработки, режима горных работ, технологии и механизации открытых горных работ, методов профилактики аварий и способов ликвидации их последствий;
- разработка отдельных частей проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, проектной и технической документации с учетом требований промышленной безопасности;
- проектирование природоохранной деятельности;

- использование информационных технологий при проектировании и эксплуатации карьеров.

1.3 Требования к результатам освоения программы

Программа разработана с учетом требований ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело, утвержденного приказом МОиН РФ от 17.10.2016 г. № 1298.

В результате освоения программы у слушателей должны быть сформированы следующие **компетенции**:

общекультурными компетенциями:

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-5);

готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6);

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7).

общепрофессиональными компетенциями:

готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3);

готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4);

готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов (ОПК-5);

готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-6);

способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8);

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).

производственно-технологическая деятельность:

владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1);

владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (ПК-2);

владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3);

готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на

производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПК-4);

готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-5);

использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов (ПК-6);

умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ПК-7);

готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-8);

организационно-управленческая деятельность:

владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов (ПК-9);

владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ПК-10);

способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами (ПК-11);

готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства (ПК-12);

умением выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом (ПК-13);

научно-исследовательская деятельность:

готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов (ПК-14);

умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-15);

готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты (ПК-16);

готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-17);

владением навыками организации научно-исследовательских работ (ПК-18);

проектная деятельность:

готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ПК-19);

умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ (ПК-20);

готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ПК-21);

готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях (ПК-22).

профессионально-специализированными компетенциями, соответствующими специализации программы специалитета "Открытые горные работы":

готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ (ПСК-3.1);

владением знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ (ПСК-3.2);

способностью обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий (ПСК-3.3);

способностью разрабатывать отдельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности (ПСК-3.4);

способностью проектировать природоохранную деятельность (ПСК-3.5);

готовностью использовать информационные технологии при проектировании и эксплуатации карьеров (ПСК-3.6).

1.4. Категория слушателей

К освоению программы допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

1.5 Требования к уровню подготовки поступающего на обучение и специальные требования (при наличии)

Не предусмотрены.

1.6. Форма обучения

Очная

1.7. Трудоемкость программы составляет 1100 часов.

1.8. Выдаваемый документ

Лицам, успешно освоившим образовательную программу и успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается диплом о профессиональной переподготовке.

2 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план

Таблица 1 - Форма учебного плана программы, реализуемой без применения дистанционных образовательных технологий

Семестр 2)	Наименование дисциплины (модуля)	Трудоемкость, ауд. час.	Всего, ауд. час.	Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Текущий контроль* (шт.)			Промежуточная аттестация	
				лекции	лабораторные работы	практические занятия, семинары и др.		РК РГР, Реф.	КР	КП	Зач.	Экз.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1. Аэрология горных предприятий	40	16	10		6	24				1	
2	2. Горное право	80	16	16			64				2	
2	3. Безопасность ведения горных работ	100	30	20		10	70					2
2	4. Экономика и менеджмент горного производства	80	20	16		4	60		2		2	
1	5. Физические процессы горного производства	200	60	40	20		140		1			1
1, 2	6. Проектирование, планирование и технология открытых горных работ	420	110	58		52	310		1	2	1	2
1, 2	7. Технология разработки нерудных месторождений	180	48	34		14	132				1, 2	
	Итого	1100	300	194	20	86	800		3	1	6	3
	Итоговая аттестация	Итоговая аттестационная работа										
	* КП - курсовой проект, КР - курсовая работа, РК - контрольная работа, РГР - расчетно-графическая работа, Реф. – реферат (при наличии)											

1) Учебный план может быть совмещен с примерным календарным учебным графиком

2) Даты обучения будут определены при наборе группы на обучение

2.2 Календарный учебный график

Наименование модуля/раздела/дисциплины/темы	Объем нагрузки для слушателя, ч.	Учебные месяцы (полугодия)	
		1 полугодие	2 полугодие
1. Аэрология горных предприятий	40		
2. Горное право	80		
3. Безопасность ведения горных работ	100		
4. Экономика и менеджмент горного производства	80		
5. Физические процессы горного производства	200		
6. Проектирование, планирование и технология открытых горных работ	420		
7. Технология разработки нерудных месторождений	180		
Итоговая аттестация			

Календарный учебный график составляется в форме расписания занятий при наборе группы.

2.3 Рабочие программы дисциплин (модулей)

Дисциплина (модуль) 1. Аэрология горных предприятий

Целью учебной дисциплины «Аэрология горных предприятий» является формирование у слушателей профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело.

В результате освоения дисциплины (модуля) у слушателей должны быть сформированы следующие компетенции:

- готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-5);

- владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ПК-10);

- готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные определения и понятия аэрологии;
- основные понятия, связанные с аэрологией горных предприятий;
- содержание основных законов и других нормативно правовых актов, определяющих порядок и условия недропользования;
- основные методы оценки состояния окружающей среды;
- основные понятия, связанные с аэрологией горных предприятий и методами оценки состояния окружающей среды;
- содержание законов и методы оценки состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых.

уметь:

- применять нормативно правовые документы в своей деятельности для обеспечения эффективной работы горного предприятия в условиях рыночной экономики;
- использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды;
- применять понятия, связанные с аэрологией горных предприятий и методами оценки состояния окружающей среды;
- применять нормативно правовые документы в своей деятельности для обеспечения эффективной работы горного предприятия в условиях рыночной экономики.

владеть:

- основами горного права как инструментом обеспечения эффективной работы горного предприятия.
- знаниями, важными для фундаментальной подготовки горного инженера как инструментом обеспечения эффективной работы горного предприятия.
- методами оценки состояния окружающей среды;
- понятиями, связанными с аэрологией горных предприятий и методами оценки состояния окружающей среды;
- законами и методами оценки состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной.

Содержание дисциплины (модуля):

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование лабораторных работ (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров или др. (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
1	2	3	4	5
1. Введение	Атмосфера горных выработок, нормативные требования к ее состоянию, Способы и средства нормализации состава атмосферы и производственного микроклимата, Особенности вентиляции объектов горного производства (2)			Самостоятельное изучение учебной литературы (8)
2. Основные законы аэромеханики и термодинамики горных предприятий	Основы аэрогазодинамики и динамики аэрозолей горных выработок, Термодинамика атмосферы карьеров, Контроль параметров атмосферы горных выработок (2)		Определить расход воздуха, проветривающего карьер и скорости распространения ветра в контуре карьера в расчетных его точках F и G для прямоточной схемы проветривания (3)	Самостоятельное изучение учебной литературы (6)
3. Способы, схемы и методы проектирования вентиляции при открытых горных работах	Прямоточная схема проветривания, Рециркуляционная схема проветривания, Комбинированные схемы проветривания, Проветривание карьеров энергией термических сил, Конвективная схема проветривания, Инверсионная схема движения воздуха, Комбинированное проветривание карьеров, Искусственная вентиляция карьеров (6)		Определить расход воздуха, проветривающего карьер и скорости распространения ветра в контуре карьера в расчетных его точках F и G для прямоточной и рециркуляционной схем проветривания (3)	Самостоятельное изучение учебной литературы (10)
<i>Примечание – При отсутствии одного или нескольких видов учебных занятий, СРС соответствующие графы можно исключить.</i>				

Оценка качества освоения дисциплины (модуля):

Форма промежуточной аттестации зачет

Оценочные материалы

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Аэрология горных предприятий»

1. Атмосфера Земли.
2. Естественная тяга.
3. Рудничный воздух.
4. Главные ядовитые примеси рудничного воздуха
5. Предотвращение метановыделения и воспламенения.
6. Рудничная пыль, угольная пыль, серная (сульфидная) пыль.
7. Классификация способов борьбы с рудничной пылью

8. Климатические условия в шахтах
9. Ламинарное и турбулентное движение воздуха.
10. Проветривание тупиковых проходческих забоев.
11. Источники движения воздуха в шахте.
12. Дегазация при проходке выработок.
13. Источники загрязнения атмосферы карьеров.
14. Прямоточная и рециркуляционная схема проветривания.
15. Комбинированные схемы проветривания.
16. Конвективная схема проветривания.
17. Инверсионная схема движения воздуха в карьере.
18. Искусственная вентиляция карьеров.
19. Интенсификация естественного проветривания.
20. Оценка воздействия на окружающую среду (от разработки месторождения)
21. Термодинамика атмосферы карьеров.
22. Схема вентиляционной установки.
23. Схемы реверсирования вентиляционных установок.
24. Шахтный осевой и центробежный вентилятор. (схемы)
25. Способы проветривания шахт и рудников.
26. Вентиляция очистных блоков в рудных шахтах.
27. Порядок проектирования вентиляции шахт.

Методические материалы

1. Доможиров Д.В., Романько Е.А. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Аэрология горных предприятий». - Магнитогорск: МГТУ, 2010. 41 с.
2. Доможиров Д.В. Методические указания и контрольные задания по дисциплине «Аэрология карьеров» для студентов специальности 130403 . – Магнитогорск: МГТУ, 2007. 12 с.
3. Скопинцева О.В. Методические указания для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине "Аэрология горных предприятий". – МГТУ, 2008.

Организационно-педагогические условия реализации дисциплины (модуля):

а) Материально-технические условия

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Лекционная аудитория	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Аудитории оборудованные специальными стендами. Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Литература	1. Аэрология горных предприятий / под ред. Пучков Л.А. М.: МГТУ, 2005. 310 с. 2. Папоян Р.Л. Оборудование для охраны атмосферного воздуха от промышленной пыли. – М.: МГТУ, 2007. 121 с. 3. Каледина Н.О. Вентиляция производственных объектов. – М.: МГТУ, 2005. 194 с.
Электронные ресурсы	1. Каледина Н.О. Аэрология горных предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.О. Каледина, В.Д. Косарев, А.С. Кобылкин [и др.] ; под редакцией Н.О. Калединой. — Москва:

	МИСИС, 2017. — 158 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/108101 - Загл. с экрана. 2. Каледина Н.О. Проектирование вентиляции при строительстве подземных сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.О. Каледина, С.С. Кобылкин, О.С. Каледин, А.С. Кобылкин. — Москва: Горная книга, 2016. — 80 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/74371 - Загл. с экрана.
Методические материалы	1. Доможиров Д.В., Романько Е.А. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Аэрология горных предприятий». - Магнитогорск: МГТУ, 2010. 41 с. 2. Доможиров Д.В. Методические указания и контрольные задания по дисциплине «Аэрология карьеров» для студентов специальности 130403. - Магнитогорск: МГТУ, 2007. 12 с. 3. Скопинцева О.В. Методические указания для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине "Аэрология горных предприятий". - МГТУ, 2008.

в) Кадровые условия

Кадровое обеспечение осуществляют:

преподавательский состав из числа докторов, кандидатов наук кафедры разработки месторождений полезных ископаемых.

Дисциплина (модуль) 2. Горное право

Целью учебной дисциплины «Горное право» является формирование у слушателей профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело.

В результате освоения дисциплины (модуля) у слушателей должны быть сформированы следующие компетенции:

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-5);

- использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов (ПК-6);

- владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ПК-10);

- способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами (ПК-11);

- умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ (ПК-20).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные определения и понятия горного права;
- основные понятия, связанные с правовыми инструкциями;
- содержание основных законов и других нормативно правовых актов, определяющих

порядок и условия недропользования;

- основные нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий;

- содержание основных нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке и добыче.

уметь:

- применять нормативно правовые документы в своей деятельности для обеспечения эффективной работы горного предприятия в условиях рыночной экономики;

- применять нормативно правовые документы в своей деятельности и принимать решения, обоснованные в правовом отношении;

- использовать нормативно правовые документы в своей деятельности.

владеть:

- терминологией в рамках горного права;

- основами горного права как инструментом обеспечения эффективной работы горного предприятия;

- знаниями, важными для фундаментальной подготовки горного инженера как инструментом обеспечения эффективной работы горного предприятия;

- законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых;

- способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ.

Содержание дисциплины (модуля):

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование лабораторных работ (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров или др. (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
1	2	3	4	5
1. Введение	Теория права, сущность права, источники права, система права, органы государственного управления отношениями недропользования, государственный учет минерально-сырьевой базы РФ, государственный баланс запасов полезных ископаемых, государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых (6)			Самостоятельное изучение учебной литературы (24)
2. Право собственности на недра и пользование недрами. Государственная система лицензирования	Права и обязанности пользователей недр, участки недр, предоставляемые в пользование, ограничение пользования недрами, лицензирование на право пользование недрами (6)			Самостоятельное изучение учебной литературы (24)

3. Юридическая ответственность	Гражданско-правовая ответственность, дисциплинарная ответственность, административная ответственность, уголовная ответственность (4)			Самостоятельное изучение учебной литературы (16)
<i>Примечание – При отсутствии одного или нескольких видов учебных занятий, СРС соответствующие графы можно исключить.</i>				

Оценка качества освоения дисциплины (модуля):

Форма промежуточной аттестации зачет

Оценочные материалы

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Горное право»

- 1 История развития горного права в России. Первые источники горного права.
- 2 Горный Устав и Горное Положение.
- 3 Отраслевой принцип управления горной промышленностью.
- 4 Типовые положения о ведомственной геологической и маркшейдерской службах.
- 5 Основные функции Ростехнадзора России.
- 6 Органы государственного управления горной промышленностью.
- 7 Аспекты государственного управления, их виды. Юридическая ответственность за правонарушения, понятие ответственности и виды правонарушений.
- 8 Понятие уголовного преступления, меры наказания за уголовные преступления и порядок их применения.
- 9 Хозяйственные преступления и должностные преступления.
- 10 Конституция РФ.
- 11 Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых.
- 12 Положение о государственном контроле за ведением работ по геологическому изучению недр.
- 13 Единые правила охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых.
- 14 Инструкция о порядке предоставления горных отводов для разработки месторождений полезных ископаемых.
- 15 Положение о порядке выдачи специальных разрешений на виды деятельности, связанные с повышенной опасностью промышленных производств.
- 16 Порядок и условия выдачи лицензий.
- 17 Порядок контроля условий действия лицензий и применение санкций.
- 18 Классификация лицензируемых видов деятельности.
- 19 Объекты охраны окружающей среды.
- 20 Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ.
- 21 Государственная экологическая экспертиза.
- 22 Экологические требования при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию предприятий, сооружений.
- 23 Экологический контроль.
- 24 Источники трудового права.
- 25 Основные принципы правового регулирования труда.
- 26 Содержание и конкретизация основных принципов трудового права.

Методические материалы

1. Горное право: методические указания к изучению курса для обучающихся по подготовке специалиста 21.05.04 Горное дело (профиль Открытые Горные Работы) всех форм обучения / сост. А. В. Ильиных. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2018. – 16 с.

Организационно-педагогические условия реализации дисциплины (модуля):

а) Материально-технические условия

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Лекционная аудитория	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Аудитории оборудованные специальными стендами. Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Литература	1. Емельяненко, Е. А. Горное право. Конспект лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. А. Емельяненко; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Учебная литература для высшего и среднего профессионального образования). Загл. с этикетки диска.
Электронные ресурсы	1. Дмитриева, Е.В. Горное право [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.В. Дмитриева. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 157 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/69420 - Загл. с экрана.
Методические материалы	1. Горное право: методические указания к изучению курса для обучающихся по подготовке специалиста 21.05.04 Горное дело (профиль Открытые Горные Работы) всех форм обучения / сост. А. В. Ильиных. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2018. – 16 с.

в) Кадровые условия

Кадровое обеспечение осуществляют:

преподавательский состав из числа докторов, кандидатов наук кафедры разработки месторождений полезных ископаемых.

Дисциплина (модуль) 3. Безопасность ведения горных работ

Целью учебной дисциплины «Безопасность ведения горных работ» является формирование у слушателей профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело.

В результате освоения дисциплины (модуля) у слушателей должны быть сформированы следующие компетенции:

- готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов (ОПК-5);
- использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов (ПК-6);
- владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ПК-10);
- умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-15);

- умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ (ПК-20).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные определения и понятия в области безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых;
- основные методы и устройства, применяемые для обеспечения нормальных и безопасных условий труда на карьерах;
- основные определения и понятия в области законодательных основ недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче полезных ископаемых;
- основные требования безопасности к разработке месторождений при наличии радиационно-опасных факторов;
- основные требования к передвижению и перевозке людей и грузов по горизонтальным выработкам;
- основные требования промышленной безопасности на опасных производственных объектах;
- основные требования при заключении экспертизы промышленной безопасности.

уметь:

- выбирать технологию, обеспечивающую эффективность и безопасность ведения открытых горных работ;
- распознавать эффективное решение от неэффективного;
- корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания;
- разрабатывать, согласовывать и утверждать планы мероприятий по локализации и ликвидации аварий на горных предприятиях;
- приобретать знания в области промышленной безопасности;
- применять современные методы по борьбе с пылью, вредными газами.

владеть:

- инженерными методами расчетов выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу и в водные объемы;
- основными нормативными документами (документы межотраслевого применения по вопросам промышленной безопасности и охраны недр, Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», СНиПы, СанПиН, ГОСТы и ПТЗ);
- навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;
- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов
- профессиональным языком предметной области знания;
- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.

Содержание дисциплины (модуля):

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование лабораторн	Наименование практических занятий или	Виды СРС (количес
----------------------	--------------------------------------	-------------------------	---------------------------------------	-------------------

		ых работ (количество часов)	семинаров или др. (количество часов)	тво часов)
1	2	3	4	5
1. Введение	Цели и задачи дисциплины, связь со смежными дисциплинами; Законодательные основы обеспечения безопасности горного производства (4)			Самостоятельное изучение учебной литературы (16)
2. Общие требования безопасности к объектам горного производства при проектировании, строительстве и эксплуатации	Требования промышленной санитарии горного производства; Безопасность основных и вспомогательных процессов горного производства (10)		Защита от производственного шума (6)	Самостоятельное изучение учебной литературы (34)
3. Аварийные ситуации на горном производстве и методы их предупреждения	Расследование и учет несчастных случаев на производстве; Приборно-аппаратная база обеспечения безопасности ведения горных работ; Социально-экономические вопросы безопасности горного производства (6)		Освещение (4)	Самостоятельное изучение учебной литературы (20)
<i>Примечание – При отсутствии одного или нескольких видов учебных занятий, СРС соответствующие графы можно исключить.</i>				

Оценка качества освоения дисциплины (модуля):

Форма промежуточной аттестации экзамен

Оценочные материалы

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Безопасность ведения горных работ»:

- 1 Основные понятия и определения.
- 2 Руководящие документы по ТБ на карьерах.
- 3 Методы обеспечения охраны труда.
- 4 Охрана труда женщин и подростков.
- 5 Защита трудовых прав работников, разрешение трудовых споров и ответственность за нарушение трудового законодательства.
- 6 Производственный травматизм на карьерах и его основные причины.
- 7 Классификация причин производственного травматизма.
- 8 Основные причины травмирования на открытых горных работах.
- 9 Общие правила безопасности на карьерах.
- 10 Расследование и учет несчастных случаев на производстве.
- 11 Первоочередные меры, принимаемые в связи с несчастным случаем на производстве.
- 12 Порядок расследования несчастных случаев.
- 13 Порядок оформления и учета акта по форме Н-1 о несчастном случае на производстве.
- 14 Профессиональные заболевания горнорабочих.
- 15 Средства индивидуальной защиты.
- 16 Санитарно-бытовое и медицинское обслуживание работающих.
- 17 Обеспечение требуемого состава воздуха рабочих зон.
- 18 Состав атмосферного воздуха карьеров и причины его загрязнения.
- 19 Защита от радиоактивных излучений.
- 20 Борьба с производственным шумом и вибрацией.
- 21 Освещение горных выработок.

- 22 Безопасное применение горных машин и механизмов на ОГР.
- 23 Условия безопасности при эксплуатации железнодорожного транспорта.
- 24 Условия безопасности при эксплуатации автомобильного и конвейерного транспорта.
- 25 Безопасность при специальных видах разработки.
- 26 Безопасное применение различных видов энергии на ОГР.
- 27 Общие сведения о горноспасательной службе.
- 28 Структура военизированных горноспасательных частей.
- 29 Организация службы в ВГСЧ.
- 30 Общие положения об организации горноспасательных работ.
- 31 Выезд горноспасателей на аварию.
- 32 План мероприятий по локализации и ликвидации аварии.
- 33 Оперативный журнал ВГСЧ.
- 34 Разведка аварии. Спасение людей, застигнутых аварией, и оказание помощи пострадавшим.
- 35 Служба связи и медицинское обслуживание при горноспасательных работах.
- 36 Работы в горноспасателях в условиях высоких температур и тушение подземных пожаров.
- 37 Работы горноспасателей в условиях отрицательных температур.
- 38 Взрывы метана и угольной пыли. Внезапные выбросы горных пород и газа.
- 39 Обрушения в горных выработках. Прорывы воды.
- 40 Медицинское обеспечение горноспасательных работ и режимы труда и отдыха горноспасателей.

Методические материалы

1. Колонюк, А.А. Безопасность ведения горных работ на карьерах [Текст]: метод. указ. и задания по выполнению контрольной работы для студентов очной и заочной форм обучения специальностей «Открытые горные работы» и «Взрывное дело» / А.А. Колонюк, К.В. Бурмистров, В.Ю. Заляднов. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2008. – 21 с.

Организационно-педагогические условия реализации дисциплины (модуля):

а) Материально-технические условия

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Лекционная аудитория	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Аудитории оборудованные специальными стендами. Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Литература	1. Ушаков, К.З. Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело [Текст]: учеб. для вузов / К.З. Ушаков, Н.О. Каледина, Б.Ф. Кирин и др. - М.: МГТУ, 2008. – 487 с.
Электронные ресурсы	2. Ушаков, К.З. Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело [Электронный ресурс]: учебник / К.З. Ушаков, Н.О. Каледина, Б.Ф. Кирин. — Электрон. дан. — Москва: Горная книга, 2008. — 487 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3434 . — Загл. с экрана.
Методические материалы	1. Колонюк, А.А. Безопасность ведения горных работ на карьерах [Текст]: метод. указ. и задания по выполнению

	контрольной работы для студентов очной и заочной форм обучения специальностей «Открытые горные работы» и «Взрывное дело» / А.А. Колонюк, К.В. Бурмистров, В.Ю. Заляднов. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2008. – 21 с.
--	--

в) Кадровые условия

Кадровое обеспечение осуществляют:

преподавательский состав из числа докторов, кандидатов наук кафедры разработки месторождений полезных ископаемых.

Дисциплина (модуль) 4. Экономика и менеджмент горного производства

Целью учебной дисциплины «Экономика и менеджмент горного производства» является формирование у слушателей общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело.

В результате освоения дисциплины (модуля) у слушателей должны быть сформированы следующие компетенции:

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4)
- готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства (ПК-12);
- умением выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом (ПК-13);
- готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации (ПК-22);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- закономерности и принципы экономического мышления, основы развития экономического образа мышления;
- общий процесс, технологии, принципы и методы принятия организационно-управленческих решений и оценки их последствий;
- основные понятия, профессиональную терминологию в области принятия организационно-управленческих решений;
- структуру управления и производственную структуру предприятия
- роль горнодобывающего предприятия в системе отраслей народного хозяйства
- методы оценки эффективности использования производственных и финансовых ресурсов предприятия
- прикладные программы продукты, применяемые для решения типовых экономических задач горного производства

уметь:

- экономически обосновывать принимаемые управленческие решения
- анализировать внешнюю и внутреннюю среду организации, выявлять ее ключевые элементы и оценивать их влияние на процесс принятия организационно-управленческих решений;
- обосновывать выбор принимаемых организационно-управленческих решений;
- выполнять маркетинговые исследования
- проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом

владеть:

- навыками использования экономических знаний в различных сферах деятельности с интерпретацией результатов и принятием управленческих решений
- методами и технологиями принятия организационно-управленческих решений;
- навыками анализа и оценки обоснования инженерных решений
- методиками оценки экономической эффективности горного производства
- методами маркетинговых исследований и экономического анализа издержек горного предприятия

Содержание дисциплины (модуля):

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование лабораторных работ (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров или др. (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
1	2	3	4	5
1. Экономика горного производства	Понятие основных средств. Состав и классификация основных средств. Амортизация основных средств. Методы ее начисления. Производственная мощность. Показатели движения и эффективности использования основных средств; Состав и классификация оборотных средств. Кругооборот оборотных средств. Показатели эффективности использования оборотных средств; Показатели состояния и движения кадров. Заработная плата. Формы и системы оплаты труда. Производительность труда. Резервы роста производительности труда; Классификация расходов. Понятие себестоимости продукции. Пути снижения затрат на производство. Понятие доходов и их классификация. Формирование прибыли и ее виды. Рентабельность, виды рентабельности; Сущность экономического эффекта и экономической эффективности. Экономическая эффективность внедрения новой техники и технологий. Экономическая эффективность инвестиций (8)		Анализ технико-экономических показателей деятельности предприятия (4)	Самостоятельное изучение учебной литературы (30)
2. Менеджмент горного производства	Общие характеристики организации. Внутренняя и внешняя среда; Планирование. Организация. Мотивация. Контроль; Коммуникационный процесс. Понятие и принятие управленческих решений (8)			Самостоятельное изучение учебной литературы (30)
<i>Примечание – При отсутствии одного или нескольких видов учебных занятий, СРС</i>				

соответствующие графы можно исключить.

Оценка качества освоения дисциплины (модуля):

Форма промежуточной аттестации зачет

Оценочные материалы

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Экономика и менеджмент горного производства»:

1. Понятие основных средств предприятия. Состав и классификация основных средств.
2. Понятие амортизационных отчислений. Норма и сумма амортизации. Методы начисления амортизации.
3. Показатели эффективности использования основных средств.
4. Понятие оборотных средств предприятия. Пути ускорения оборачиваемости оборотных средств.
5. Оборотные производственные фонды, их состав.
6. Фонды обращения, их состав.
7. Пути ускорения оборачиваемости оборотных средств.
8. Кадры предприятия. Классификация кадров. Отражение расходов на использование рабочей силы в себестоимости продукции.
9. Формы и системы оплаты труда.
10. Понятие производительности труда, показатели производительности труда. Резервы роста производительности труда.
11. Понятие себестоимости продукции. Показатели себестоимости.
12. Значение показателей себестоимости в системе экономических показателей. Виды себестоимости.
13. Классификация затрат на производство по элементам затрат.
14. Классификация затрат на производство по статьям калькуляции. Калькуляция себестоимости продукции.
15. Условно-постоянные и условно-переменные затраты в себестоимости продукции.
16. Понятие и состав доходов по обычным видам деятельности.
17. Понятие и состав прочих доходов.
18. Понятие и состав расходов по обычным видам деятельности.
19. Понятие и состав прочих расходов.
20. Понятие финансового результата предприятия. Прибыли и убытки.
21. Понятие прибыли. Показатели прибыли. Расчет показателей прибыли.
22. Понятие рентабельности. Показатели рентабельности.
23. Сущность экономического эффекта и экономической эффективности.
24. Методы оценки эффективности капиталовложений. Оценка эффективности капиталовложений по сроку окупаемости.
25. Методы оценки эффективности капиталовложений. Оценка эффективности капиталовложений путем дисконтирования денежных потоков.
26. Общие характеристики организации
27. Внутренняя среда организации
28. Внешняя среда организации
29. Функция планирования
30. Функция организации Особенности линейно-функциональной структуры управления. Достоинства и недостатки.
31. Функция организации Особенности дивизиональной структуры управления. Достоинства и недостатки
32. Функция организации Особенности матричной структуры управления. Достоинства и недостатки
33. Функция организации. Делегирование полномочий.
34. Теории мотивации
35. Функция контроля.
36. Связующие процессы в менеджменте

Методические материалы

1. Баскакова Н.Т. Экономика и менеджмент горного производства: учеб. пособие / Н.Т. Баскакова, З.В. Якобсон, Д.Б. Симаков, Н.В. Угольников. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014 – 182 с.

Организационно-педагогические условия реализации дисциплины (модуля):

а) Материально-технические условия

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Лекционная аудитория	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Аудитории оборудованные специальными стендами. Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Литература	1. Симаков, Д. Б. Менеджмент : учебное пособие / Д. Б. Симаков, Ю. Г. Терентьева; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3134.pdf&show=dcatalogues/1/1136396/3134.pdf&view=true (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
Электронные ресурсы	1. Организация производства и управление предприятием [Электронный ресурс]: учебник / О. Г. Туровец, В. Б. Родионов и др.; под ред. О. Г. Туровца. - 3-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 506 с.: 60x90 1/16. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=472411 . - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-16-004331-9.
Методические материалы	1. Баскакова Н.Т. Экономика и менеджмент горного производства: учеб. пособие / Н.Т. Баскакова, З.В. Якобсон, Д.Б. Симаков, Н.В. Угольников. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014 – 182 с.

в) Кадровые условия

Кадровое обеспечение осуществляют:

преподавательский состав из числа докторов, кандидатов наук кафедры разработки месторождений полезных ископаемых.

Дисциплина (модуль) 5. Физические процессы горного производства

Целью учебной дисциплины «Физические процессы горного производства» является формирование у слушателей общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело.

В результате освоения дисциплины (модуля) у слушателей должны быть сформированы следующие компетенции:

- готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4);

- готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов (ОПК-5);
- 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);
- владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1);
- умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ПК-7);
- готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты (ПК-16);
- способностью разрабатывать отдельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности (ПСК-3.4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные определения и понятия свойств горных пород;
- основные методы экспериментальных и лабораторных исследований свойств горных пород;
- закономерности изменения свойств горных пород в процессе разработки месторождений;
- физико-механические свойства и классификации горных пород и характеристики породных массивов;
- основные закономерности развития деформаций откосов открытых выработок.

уметь:

- оценивать полученные экспериментальные данные;
- применять лабораторные методы исследований горных пород для решения типовых задач горного производства;
- анализировать инженерно-геологические условия разработки месторождений, обосновывать параметры устойчивых откосов бортов и уступов карьеров, определять запас устойчивости откосов открытых горных выработок и отвалов

владеть:

- навыками обработки полученных данных, составлять и защищать отчеты;
- современными комплексами оборудования для сбора и обработки данных о состоянии и составе породных массивов;
- геомеханическими методами обоснования высоты и угла откосов;
- современными методами оценки устойчивости откосов уступов и бортов карьеров.

Содержание дисциплины (модуля):

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование лабораторных работ (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров или др. (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
1	2	3	4	5
1. Основы физики горных пород и процессов	Механические свойства и процессы в горных породах, акустические свойства и	Определение физико-		Самостоятельное изучение

	процессы в горных породах, тепловые свойства и процессы в горных породах, электрические свойства и процессы в горных породах, магнитные свойства и процессы в горных породах, радиационные свойства горных пород; горно-технологические характеристики горных пород; процессы получения информации о свойствах, составе и состоянии массивов горных пород; физико-механические свойства массива и разрыхленных горных пород; оползни бортов и отвалов; деформации бортов под влиянием воды; осыпи, просадки, осадки; профиль и конструкция борта; устойчивость бортов с учетом их криволинейности в плане; обеспечение устойчивости при ведении буровзрывных работ; механические способы укрепления откосов; упрочнение массива; способы обеспечения устойчивости отвалов (20)	технических свойств горных пород (10)		учебной литературы (70)
2. Разрушение горных пород при ОГР	Основы теории взрыва и взрывчатых веществ; Промышленные взрывчатые вещества; Методы испытаний промышленных ВВ; Средства и способы инициирования промышленных ВВ; Методы ведения взрывных работ; Методы управления энергией взрыва; Процесс разрушения горных пород при взрывании; Механизация взрывных работ (20)	Действие взрыва зарядов ВВ (10)		Самостоятельное изучение учебной литературы, выполнение курсовой работы «Проектирование и организация взрывных работ на карьерах» (70)
<i>Примечание – При отсутствии одного или нескольких видов учебных занятий, СРС соответствующие графы можно исключить.</i>				

Оценка качества освоения дисциплины (модуля):

Форма промежуточной аттестации экзамен, курсовая работа.

Оценочные материалы

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Основы физики горных пород и процессов»:

1. Минералы и горные породы их строение и состав.
2. Механические свойства образцов горных пород. Общие положения.
3. Хрупкость и пластичность пород.
4. Термические напряжения в горных породах.
5. Горные породы как объект разработки. Массив. Горная масса. Образец.

6. Плотностные свойства пород.
7. Твердость горных пород.
8. Магнитные свойства образцов горных пород.
9. Классификация горно-технологических свойств пород.
10. Напряжения и деформации в породах.
11. Вязкость, дробимость и абразивность пород.
12. Радиационные свойства образцов горных пород.
13. Базовые физико-технические параметры пород.
14. Упругие свойства пород.
15. Изотропность и анизотропность горных пород.
16. Упругие колебания в массивах горных пород.
17. Влияние минерального состава и строения пород на их свойства.
18. Пластические и реологические свойства пород.
19. Жидкости и газы в породах.
20. Физико-технические параметры горных пород в массиве.
21. Физические процессы в горных породах
22. Влияние состава и строения пород на их упругие свойства.
23. Перемещение жидкостей и газов в породах.
24. Строение, состав и состояние разрыхленных горных пород
25. Воздействие внешних полей на свойства горных пород.
26. Прочность образцов горных пород.
27. Распространение и накопление тепла в породах.
28. Поляризация горных пород
29. Механические модели деформирования тел.
30. Влияние минерального состава и строения пород на их прочность.
31. Теплопроводность и температуропроводность пород
32. Трещиноватость горных пород
33. Твердость горных пород и минералов.
34. Акустические свойства образцов горных пород.
35. Теплоемкость пород.
36. Общие сведения о взаимосвязи свойств пород.
37. Классификация пород по физическим свойствам.
38. Крепость горных пород.
39. Тепловое расширение.
40. Свойства пород как источники информации.
41. Влияние внешних полей на тепловые и электромагнитные свойства пород.
42. Классификация рыхлых пород.
43. Тепловой режим шахт и рудников.
44. Влияние увлажнения на горные породы.
45. Физико-технические параметры разрыхленных пород.
46. Электропроводность горных пород.
47. Строение, состав и состояние породных массивов.
48. Определение и контроль состава полезных ископаемых.

Задание на курсовую работу.

Вариант		$\sigma_{сж},$ МПа	$\sigma_{рас},$ МПа	$\tau_{сд},$ МПа	Категория трещиноватости	Плотность, кг/м ³	Скорость продольных волн, м/с
1	порода	88	8	30	3	2450	2300
	руда	218	20	67	4	3800	3900
2	порода	103	9	34	4	2540	2390

	руда	228	21	70	4	3290	5200
3	порода	118	11	39	4	2630	2480
	руда	203	18	63	4	3140	2990
4	порода	128	12	42	2	2690	2540
	руда	208	19	64	2	3600	3600
5	порода	143	13	46	2	2780	2630
	руда	198	18	62	3	4200	4900
6	порода	163	15	52	2	2900	2750
	руда	223	20	69	3	3950	4500

Методические материалы

1. Угольников В.К., Угольников Н.В., Симонов П.С. Физика горных пород. Лабораторный практикум по одноименной дисциплине специальности 130408, 130403, Ч1, Ч2. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2009.

2. Угольников В.К., Угольников Н.В. Основная документация при производстве взрывных работ: методические указания к практическим работам по дисциплине «Технология и безопасность взрывных работ». Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. 41 с.

3. Угольников В.К., Угольников Н.В. Действие взрыва в массиве горных пород: лабораторный практикум по дисциплинам «Разрушение горных пород при ОГР», «Технология и безопасность взрывных работ» для студентов специальностей 130403, 130402, 130405. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 21 с.

4. Угольников В.К., Угольников Н.В. Методы ведения взрывных работ: Лабораторный практикум – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010 – 31 с.

5. Проектирование и организация взрывных работ: методические указания по выполнению курсовой работы для студентов специальности 130408 всех форм обучения. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. 24 с.

Организационно-педагогические условия реализации дисциплины (модуля):

а) Материально-технические условия

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Лекционная аудитория	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Аудитории оборудованные специальными стендами. Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Литература	1. Кутузов Б.Н. Методы ведения взрывных работ. Ч 1. Разрушение горных пород взрывом: Учебник для вузов.- М.: Изд-во МГТУ, 2009. -472 с. 2. Новик Г.Я., Ржевский В.В. Основы физики горных пород. – М.: Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2010. – 360 с.
Электронные ресурсы	1. Катанов, И.Б. Технология и безопасность взрывных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Б. Катанов. — Электрон. дан. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 112 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/69448 . — Загл. с экрана.

	2. Кутузов, Б.Н. Проектирование и организация взрывных работ [Электронный ресурс]: учебник / Б.Н. Кутузов, В.А. Белин. — Электрон. дан. — Москва: Горная книга, 2012. — 416 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/66436. — Загл. с экрана. 3. Гончаров, С.А. Физика горных пород: физические явления и эффекты в практике горного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Гончаров, П.Н. Пашенков, А.В. Плотникова. — Электрон. дан. — Москва: МИСИС, 2016. — 27 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93655. — Загл. с экрана.
Методические материалы	1. Угольников В.К., Угольников Н.В., Симонов П.С. Физика горных пород. Лабораторный практикум по одноименной дисциплине специальности 130408, 130403, Ч1, Ч2. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2009. 2. Угольников В.К., Угольников Н.В. Основная документация при производстве взрывных работ: методические указания к практическим работам по дисциплине «Технология и безопасность взрывных работ». Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. 41 с. 3. Угольников В.К., Угольников Н.В. Действие взрыва в массиве горных пород: лабораторный практикум по дисциплинам «Разрушение горных пород при ОГР», «Технология и безопасность взрывных работ» для студентов специальностей 130403, 130402, 130405. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 21 с. 4. Угольников В.К., Угольников Н.В. Методы ведения взрывных работ: Лабораторный практикум – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010 – 31 с. 5. Проектирование и организация взрывных работ: методические указания по выполнению курсовой работы для студентов специальности 130408 всех форм обучения. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. 24 с.

в) Кадровые условия

Кадровое обеспечение осуществляют:

преподавательский состав из числа докторов, кандидатов наук кафедры разработки месторождений полезных ископаемых.

Дисциплина (модуль) 6. Проектирование, планирование и технология открытых горных работ

Целью учебного модуля «Проектирование, планирование и технология открытых горных работ» является формирование у слушателей профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело.

В результате освоения дисциплины (модуля) у слушателей должны быть сформированы следующие компетенции:

- готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4);

- готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-6);

- готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ (ПСК-3.1);
- владением знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ (ПСК-3.2);
- способностью обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий (ПСК-3.3);
- способностью разрабатывать отдельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности (ПСК-3.4);
- способностью проектировать природоохранную деятельность (ПСК-3.5);
- готовностью использовать информационные технологии при проектировании и эксплуатации карьеров (ПСК-3.6);
- владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (ПК-2);
- владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3);
- готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-8);
- владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов (ПК-9);
- готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства (ПК-12);
- готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов (ПК-14);
- готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-17);
- владением навыками организации научно-исследовательских работ (ПК-18);
- готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов (ПК-19).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные технологические процессы открытых горных работ, применимость процессов для различных горно-геологических условий месторождений;
- состав процессов открытых горных работ, последовательность выполняемых операций, основное оборудование, применяемое на карьерах;
- основные принципы расчета основных технологических процессов, мероприятия по безопасности при выполнении основных производственных процессов;
- основные способы разработки месторождений полезных ископаемых, условия их применения, основные технологические процессы открытых горных работ;
- принципы обоснования основных технологических процессов в технологии разработки месторождений;
- основные состав, задачи и принципы автоматизированных систем управления производством;
- основные способы разработки месторождений полезных ископаемых, достоинства, недостатки и условия применения каждого из них;

- принципы определения параметров карьеров, вскрытия, системы разработки и комплексной механизации открытых горных работ для различных горно-геологических условий разработки месторождений;
- основные стадии и этапы проектирования и согласования проектной документации;
- основные виды и назначение проектной документации, особенности разработки проектов горнодобывающего предприятия;
- основные определения и понятия в области планирования открытых горных работ при рациональном и комплексном освоении георесурсного потенциала недр;
- основные свойства горных пород, влияющих на планирование горного предприятия для традиционных способов разработки;
- основные методы обоснования и подсчета потерь и засорение полезного ископаемого при составлении проектной документации;
- основные методы исследования и методики оценки полноты и качества извлечения полезных ископаемых при проектировании и планировании ОГР.
- основные классификации схем вскрытия и систем разработки при постановке целей и научных задач в области планировании ОГР;
- основные методы исследований, используемых в организации научно-исследовательской работы в области планирования ОГР;
- основные определения, понятия и критерии оценки научных и методических основ исследования результатов планирования ОГР;
- основные принципы комплексной механизации;
- структурную классификация звеньев механизации;
- основные правила выбора и взаимосвязи выемочно-погрузочного и транспортного оборудования и влияния их на показатели производства;
- классификации способов вскрытия и систем разработок при отработки пологих и наклонных залежей;
- виды технологических комплексов при сплошных и углубочных системах разработки.
- основные определения и понятия рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;
- основные методы обоснования и подсчета потерь и засорение полезного ископаемого.

уметь:

- выявлять несоответствие принятой механизации процессов ОГР горнотехническим условиям разработки месторождения;
- обосновывать комплексы оборудования в конкурентной среде производителей, осуществлять организацию безопасного и эффективного выполнения процессов ОГР;
- определять главные параметры карьера и выбирать вид оборудования для заданных горнотехнических условий разработки;
- определять вид и тип горного и транспортного оборудования по заданным горно-геологическим и горнотехническим условиям эксплуатации месторождения;
- обосновывать потребное количество оборудования по всем технологическим процессам открытых горных работ, определять потребное количество ВВ для карьера.
- взаимоувязывать параметры основных технологических процессов с основными проектными решениями и требованиями промышленной безопасности.
- выбирать и применять программное обеспечение для решения типовых задач горного производства;
- применять методы анализа и обработки данных, разрабатывать структуру систем автоматизированного управления горным производством;
- определять главные параметры карьера и основные параметры системы разработки для заданных условий;
- выбирать схему вскрытия и систему разработки, обосновывать комплексную механизацию горных работ;
- обосновывать последовательность вскрытия и разработки месторождения, осуществлять календарное планирование горных работ, проектировать расположение

поверхностных сооружений;

- осуществлять выбор программного обеспечения и компоновать проектную документацию для различных видов проектной документации;
- разрабатывать отдельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности;
- объяснять (выявлять и строить) типичные модели и анализировать полученные результаты исследования в научной области планирования ОГР;
- научно обосновывать и экспериментально проверять полученные результаты научных исследований в области планирования ОГР.
- составлять календарные графики горных работ на месяц, квартал, год;
- сформировать грузопотоки горной массы в их взаимосвязке со способами вскрытия рабочих горизонтов»;
- обосновывать главные параметры карьера, режим горных работ, систему разработки, вскрытие, технологию и механизацию горных работ;
- обосновывать и экспериментально проверять полученные результаты практических исследований в области рационального использования недр;
- приобретать знания в области проектирования природоохранной деятельности.
- анализировать, обосновывать и применять результаты практических исследований в области рационального использования недр;
- приобретать знания в области рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;
- корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания рационального и комплексного освоения недр.

владеть:

- терминологией в рамках процессов открытых горных работ и автоматизированных систем управления производством;
- справочной литературой по выбору основных видов и типов оборудования и определения их рабочих параметров;
- навыками сбора необходимых исходных данных для разработки разделов проекта, касающихся основных технологических процессов ОГР;
- практическими навыками разработки паспортов по отдельным технологическим процессам;
- навыками работы с нормативно-технической документацией при обосновании проектных решений, касающихся основных технологических процессов ОГР;
- современными программными комплексами расчета и оптимизации процессов ОГР;
- практическими навыками проектирования открытых горных работ в различных горно-геологических и климатических условиях эксплуатации месторождения;
- практическими навыками оптимизации режима горных работ и календарных планов разработки месторождений.
- методами составления технической и рабочей документации (планы и разрезы) при проектировании и планировании горнотехнических сооружений с учетом извлекаемой ценности полезного ископаемого для ОГР.
- основными методами решения задач в области оптимизации параметров технологий при проектировании и планировании ОГР;
- обобщения и оценка результатов практической деятельности в области управления качеством продукции горного предприятия при планировании ОГР;
- профессиональным языком предметной области знания;
- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды при рациональном и комплексном освоении георесурсного потенциала недр;
- методами анализа технико-экономических показателей работы горно-обогатительного предприятия

- инженерными методами расчетов технологических процессов, элементов систем разработок;
- технологическими схемами ведения горных работ, вскрытия рабочих горизонтов;
- графическими и аналитическими методами определения коэффициента потерь и разубоживания при применении традиционных способов разработки;
- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов практической деятельности в области рационального использования при сооруженных подземных пространств в недрах Земли;
- основными методами решения задач в области проектирования природоохранной деятельности при рациональном использовании природных ресурсов.

Содержание дисциплины (модуля):

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование лабораторных работ (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров или др. (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
1	2	3	4	5
1. Процессы открытых горных работ	Основные параметры и элементы карьера; Технологическая характеристика горных пород и массивов; Выемка и погрузка горных пород, технологическая оценка экскаваторов циклического и непрерывного действия: типы, марки, забои машин, расчет производительности, области применения, паспорт забоя экскаватора; Выемочно-транспортные машины, области применения, расчет производительности; Безвзрывная выемка горных пород в карьерах; Карьерные грузы и средства их перемещения. Технологическая оценка видов карьерного транспорта. Автомобильный транспорт: характеристика самосвалов и карьерных дорог, обмен машин в забоях и на отвалах, организация движения, пропускная и провозная способность дорог, строительство и эксплуатация карьерных дорог; Железнодорожный транспорт: характеристики подвижного состава и пути, обмен поездов на карьерах, схемы путевого развития на уступе, отдельные пункты; Организация движения при железнодорожном транспорте; Специальные виды карьерного транспорта; Комбинированный транспорт; Отвальные работы на карьерах.		Разработка паспорта производства выемочно-погрузочных работ. Разработка паспорта производства отвальных работ. (20)	Самостоятельное изучение учебной литературы (80)

	Отвалообразование при авто- и железнодорожном транспорте (20)			
2. Проектирование и планирование ОГР	Организация проектирования горных предприятий, Методы проектирования и оптимизации проектных решений; Проектирование главных параметров карьера; Научные основы развития горных работ; Проектирование комплексов оборудования; Проектирование производительности карьера; Проектирование вскрытия; Проектирование систем разработки; Горно-геометрический анализ; Задачи, требования и содержание перспективного и текущего планирования развития горных работ. Назначение плана горных работ. Требования и содержание планов горных работ; Организация работ по планированию горных работ. Математические методы и технические средства планирования. Алгоритм решения основных задач планирования. Метод вариантов, аналитический метод. Графический и графоаналитический методы; Перспективное планирование. Обоснование периода и содержания реконструкции или технического перевооружения; Основные направления реконструкции. Анализ современного состояния и выбор целесообразного варианта реконструкции. Порядок планирования реконструкции; Основные направления планирования развития горных работ; Методы расчета годовой производительности горнотранспортного оборудования (16)		Горно-геометрический анализ. Разработка календарного плана добычных, вскрышных, подготовительных и отвальных работ (14)	Самостоятельное изучение учебной литературы, выполнение курсовой проекта «Проектирование и планирование горных работ на карьерах» (110)
3. Технология и комплексная механизация открытых горных работ	Карьерные грузопотоки; Вскрытие рабочих горизонтов карьеров; Системы открытой разработки месторождений; Системы разработки и способы вскрытия горизонтальных и пологих залежей; Экскаваторно-отвальные технологические комплексы; Технологические комплексы с консольными отвалообразователями и транспортно-отвальными мостами; Скреперные, бульдозерные и		Вскрытие рабочих горизонтов карьеров при разработки пологих и крутопадающих залежей. Системы разработки и способы вскрытия горизонтальных и пологих залежей. Скреперные, бульдозерные и гидромеханизированные	Самостоятельное изучение учебной литературы (120)

	гидромеханизированные комплексы; Транспортные технологические комплексы; Способы вскрытия при углубочных системах разработки; Технологические комплексы при железнодорожном транспорте; Технологические комплексы при автомобильном транспорте; Технологические комплексы при конвейерном транспорте; Технологические комплексы при комбинации средств транспорта (22)		е комплексы. Технологические комплексы при железнодорожном, автомобильном, конвейерном и комбинированном транспорте.(18)	
<i>Примечание – При отсутствии одного или нескольких видов учебных занятий, СРС соответствующие графы можно исключить.</i>				

Оценка качества освоения дисциплины (модуля):

Форма промежуточной аттестации зачет, экзамен, курсовая работа, курсовой проект.

Оценочные материалы

Вопросы для подготовки к зачету по разделу «Процессы открытых горных работ»:

1. Карьерные грузы и средства их перемещения.
2. Особенности карьерного транспорта.
3. Требования, предъявляемые к карьерному транспорту.
4. Условия применения различных типов тяговых средств.
5. Классификация карьерного транспорта.
6. Автомобильный транспорт: условия применения, достоинства и недостатки.
7. Железнодорожный транспорт: условия применения, достоинства и недостатки.
8. Характеристика горных пород по трудности транспортирования.
9. Организация работ автотранспорта. Производительность автомашин.
10. Обмен автомашин в забоях и на отвалах.
11. Пропускная и провозная способность автодорог.
12. Производительность автомашин.
13. Технологическая характеристика карьерных дорог.
14. Участки транспортирования и их характеристика.
15. Специальные виды карьерного транспорта, условия применения.
16. Отвалообразование при автомобильном транспорте.
17. Основы движения поездов.
18. Расчет массы поезда.
19. Раздельные пункты.
20. Посты. Типы постов, условия применения.
21. Разъезды. Типы разъездов, условия применения.
22. Станции. Типы станций, условия применения.
23. Графики движения поездов.
24. Технологическая характеристика подвижного состава.
25. Технологическая характеристика железнодорожных путей.
26. Обмен поездов и путевое развитие на уступах карьеров.
27. Обмен поездов и путевое развитие на отвалах.
28. Проходка траншей с применением железнодорожного транспорта.
29. Передвижка путей путепередвижателями циклического действия.
30. Передвижка путей путепередвижателями непрерывного действия.
31. Производительность путепередвижателей.
32. Переукладка путей.
33. Отвалообразование, отвальные работы на карьерах.
34. Плужное отвалообразование.

35. Экскаваторное отвалообразование.
36. Отвалообразование драглайном.
37. Бульдозерное отвалообразование при железнодорожном транспорте.
38. Перегрузочные пункты.
39. Характеристика приемных и разгрузочных устройств.
40. Условия применения конвейерного транспорта в карьерах.
41. Типы конвейерных подъемников применяемых в промышленности. Условия применения.
42. Производительность конвейеров.
43. Технологическая характеристика и параметры карьерных конвейерных подъемников.
44. Основные технологические схемы конвейерных линий в карьерах.
45. Способы перемещения конвейеров в карьере и на отвалах.
46. Техническая характеристика и условия применения транспортно-отвальных мостов.
47. Техническая характеристика и условия применения консольных отвалообразователей.
48. Техническая характеристика и условия применения конвейерных перегружателей.
49. Комбинированный транспорт на карьерах, цели и условия применения.
50. Применение автомобильно-железнодорожного транспорта в карьерах.
51. Применение автомобильно-скипового транспорта в карьерах.
52. Определение производительности скипового подъемника.
53. Применение автомобильно-конвейерного транспорта в карьерах.
54. Применение автомобильно-гравитационного транспорта в карьерах.
55. Применение железнодорожно-конвейерного транспорта в карьерах.
56. Вспомогательные работы при конвейерном транспорте.

Задание на курсовую работу «Процессы открытых горных работ».

Вариант		$\sigma_{сж}$, МПа	$\sigma_{рас}$, МПа	$\tau_{сд}$, МПа	Категория трещиноватости	Плотность, кг/м ³	Скорость продольных волн, м/с
1	порода	88	8	30	3	2450	2300
	руда	218	20	67	4	3800	3900
2	порода	103	9	34	4	2540	2390
	руда	228	21	70	4	3290	5200
3	порода	118	11	39	4	2630	2480
	руда	203	18	63	4	3140	2990
4	порода	128	12	42	2	2690	2540
	руда	208	19	64	2	3600	3600
5	порода	143	13	46	2	2780	2630
	руда	198	18	62	3	4200	4900
6	порода	163	15	52	2	2900	2750
	руда	223	20	69	3	3950	4500

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Проектирование и планирование ОГР»:

1. Календарный план горных работ. Требования к календарному плану
2. Методика регулирования календарного плана вскрышных работ. Признаки рационального календарного плана
3. Регулирование календарных планов вскрышных и добычных работ
4. Проектирование этапов разработки глубоких карьеров
5. Экономическая эффективность поэтапной отработки
6. Конструкция временного борта и скорость понижения горных работ

7. Проектирование производственной мощности карьера
8. Факторы, определяющие производственную мощность
9. Экономические факторы производственной мощности
10. Основные элементы и параметры системы разработки
11. Основные показатели системы разработки
12. Геометрический анализ карьерных полей с вытянутыми, наклонными или крутопадающими залежами
13. Геометрический анализ карьера с наклонными и крутопадающими залежами округлой формы
14. Геометрический анализ карьерных полей с горизонтальными и пологопадающими залежами
15. Календарный план горных работ. Требования к календарному плану
16. Методика регулирования календарного плана вскрышных работ. Признаки рационального календарного плана
17. Регулирование календарных планов вскрышных и добычных работ
18. Проектирование этапов разработки глубоких карьеров
19. Экономическая эффективность поэтапной отработки
20. Конструкция временного борта и скорость понижения горных работ
21. Выбор месторасположения поверхностных сооружений. Рекультивация объектов открытых горных работ
22. Риск в принятии проектных решений. Этапы проектирования
23. Точность исходных геологических данных
24. Точность исходных технических данных
25. Точность исходных экономических данных
26. Методы решения задач при проектировании
27. Решение задач методом вариантов
28. Аналитический метод решения многовариантных задач
29. Графический метод решения задач
30. Методы математического программирования
31. Алгоритм решения основных задач в горной части проекта карьера. Последовательность принятия решений при проектировании
32. Основные закономерности формирования рабочей зоны
33. Техничко-экономический анализ карьера
34. Проектирование контуров карьера
35. Коэффициенты вскрыши
36. Принципы и методы определения конечных контуров карьера
37. Аналитический метод определения конечных контуров карьера
38. Графо-аналитический метод определения конечных контуров карьера
39. Определения конечных контуров карьера методом вариантов
40. Порядок определения контуров карьера
41. Особенности определения контуров по горизонтальным и пологопадающим месторождениям
42. Особенности определения контуров глубоких карьеров
43. Выбор направления углубки
44. Режим горных работ
45. Введение в дисциплину. Цели и задачи дисциплины, связь со смежными дисциплинами.
46. Задачи, требования и содержание перспективного и текущего планирования развития горных работ.
47. Назначение плана горных работ.
48. Требования и содержание планов горных работ.
49. Организация работ по планированию горных работ.
50. Математические методы и технические средства планирования.
51. Алгоритм решения основных задач планирования.

52. Метод вариантов, аналитический метод.
53. Графический и графоаналитический методы.
54. Перспективное планирование
55. Обоснование периода и содержания реконструкции или технического перевооружения.
56. Основные направления реконструкции.
57. Анализ современного состояния и выбор целесообразного варианта реконструкции.
58. Порядок планирования реконструкции.
59. Основные направления планирования развития горных работ.
60. Обоснование направления развития горных работ при постоянных и изменяющихся условиях и конъюнктуре.
61. Основные направления планирования развития горных работ при формировании и решении задач о замене оборудования и технологий, о переходе на комбинированные схемы транспорта.
62. Основные направления планирования развития горных работ для повышения качества продукции, снижения эксплуатационных затрат.
63. Разработка плана перевозок, плана потребителей.
64. Годовое планирование.
65. Порядок разработки и согласования плана развития горных работ.
66. Анализ состояния горных работ и механизации.
67. Разработка календарного плана добычных, вскрышных, подготовительных и отвальных работ.
68. Нормирование и расчет потерь и разубоживания, мероприятия по их снижению.
69. Методы расчета годовой производительности горно-транспортного оборудования.
70. Расчет сменной и годовой производительности комплексов горного и транспортного оборудования.
71. Расчет годовой потребности оборудования и материалов.
72. Обеспечение пропускной способности дорог и путей.
73. Календарный план и годовые объемы рекультивационных работ.
74. Меры по обеспечению качества добываемых полезных ископаемых.
75. Расчет усреднения качества полезных ископаемых в забоях, грузопотоках, складах.
76. Разработка экономических показателей.
77. Графическая документация по годовому планированию.
78. Недельно-суточное планирование.
79. Использование информационных технологий и моделирования процессов при планировании развития горных работ карьера.

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Технология и комплексная механизация ОГР»:

1. Виды открытых разработок.
2. Виды и периоды горных работ.
3. Порядок формирования грузопотоков.
4. Виды грузопотоков.
5. Вскрывающие горные выработки.
6. Способы вскрытия рабочих горизонтов карьера.
7. Трассы вскрывающих выработок.
8. Системы открытой разработки месторождений и их классификация.
9. Разделение карьерного поля на выемочные слои.
10. Основные понятия о фронте горных работ.
11. Направления перемещения фронта работ.
12. Протяженность и скорость продвижения фронта работ.
13. Принципы комплексной механизации.
14. Технологическая классификация комплексов оборудования.

15. Основы комплектации оборудования для подготовки пород к выемке.
16. Основы комплектации выемочного и транспортного оборудования.
17. Комплектация отвального и вспомогательного оборудования.
18. Область применения комплексов оборудования.
19. Горно-геологические и горнотехнические условия применения сплошных систем разработки.
20. Рабочая зона карьера и требования к ней.
21. Технологическое значение элементов и параметров систем разработки.
22. Системы разработки горизонтальных и пологих залежей.
23. Расчеты технологических схем с перевалкой мягких и скальных пород драглайнами и механическими лопатами.
24. Система разработки с однократной перевалкой пород во внутренний отвал и общим вскрышным и добычным фронтом работ.
25. Система разработки с однократной перевалкой пород во внутренние отвалы.
26. Система разработки с однократной перевалкой пород вскрыши во внешние отвалы (траншейная система разработки).
27. Достоинства и недостатки траншейных систем разработки.
28. Системы разработки с однократной перевалкой пород вскрыши во внешние и внутренние отвалы.
29. Достоинства и недостатки систем разработки с однократной перевалкой пород вскрыши во внешние и внутренние отвалы.
30. Системы разработки с кратной перевалкой пород вскрыши (обзор всех систем разработки).
31. Сплошная система разработки с кратной перевалкой пород вскрыши во внутренние отвалы (подмосковная, украинская, райчихинская и черемховская схемы).
32. Выбор сплошной системы разработки с кратной перевалкой пород во внутренние отвалы. Достоинства и недостатки данных систем разработки.
33. Системы разработки с кратной перевалкой пород во внешние отвалы.
34. Система разработки с кратной перевалкой пород во внешние и внутренние отвалы.
35. Система разработки с многократной перевалкой пород во внешние отвалы.
36. Достоинства и недостатки систем разработки с кратной перевалкой пород.
37. Системы разработки с применением транспортно-отвальных агрегатов (обзор).
38. Системы разработки с применением консольных отвалообразователей.
39. Особенности отработки торца заходки с использованием консольных отвалообразователей.
40. Достоинства и недостатки систем разработки с использованием консольных отвалообразователей.
41. Системы разработки с применением транспортно-отвальных мостов.
42. Взаимосвязь параметров транспортно-отвальных мостов и элементов системы разработки.
43. Отработка тупиков при использовании транспортно-отвальных мостов.
44. Системы разработки с применением породометателей.
45. Сплошные транспортные системы разработки (обзор).
46. Сплошные системы разработки с перевозкой пород автомобильным транспортом во внешние и внутренние отвалы.
47. Сплошные системы разработки с перевозкой пород железнодорожным транспортом во внешние и внутренние отвалы.
48. Сплошные системы разработки с перемещением пород конвейерным транспортом во внутренние и внешние отвалы.
49. Комбинированные сплошные системы разработки.
50. Основные контуры карьеров.
51. Определение углов откосов рабочих и нерабочих бортов карьеров.
52. Основные элементы углубочных систем открытой разработки наклонных и крутопадающих месторождений.

53. Взаимосвязь горизонтального подвигания фронта горных работ и темпа углубки карьера.
54. Классификация и основные особенности углубочных систем разработки.
55. Классификация способов вскрытия.
56. Вскрытие месторождений внешними траншеями (групповыми, общими, отдельными).
57. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями с тупиково-телескопической формой трассы.
58. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями со ступенчато-тупиковой формой трассы.
59. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями с тупиковой формой трассы и диагональным заложением разрезных траншей.
60. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями со спиральной формой трассы.
61. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями с петлевой формой трассы.
62. Вскрытие месторождений общими внешне-внутренними траншеями с комбинированными трассами.
63. Вскрытие месторождений крутыми траншеями со скиповым подъемником.
64. Вскрытие месторождений крутыми траншеями с применением конвейеров.
65. Вскрытие месторождений с применением наклонных предохранительных берм.
66. Вскрытие месторождений парными траншеями.
67. Бестраншейные способы вскрытия месторождений.
68. Комбинированные способы вскрытия месторождений.
69. Углубочная, продольная, однобортная система разработки с применением железнодорожного транспорта.
70. Углубочная, продольная, двухбортная система разработки с применением железнодорожного транспорта.
71. Углубочная, кольцевая, центральная система разработки с применением железнодорожного или автомобильного транспорта.
72. Углубочная, веерная, рассредоточенная система разработки с применением железнодорожного или автомобильного транспорта.
73. Углубочные системы разработки с применением автомобильного транспорта.
74. Углубочные системы разработки с применением комбинированного транспорта.
75. Углубочные системы разработки с применением комбинированного автомобильно-железнодорожного транспорта.
76. Углубочные системы разработки с применением комбинированного автомобильно-скипового транспорта.
77. Углубочные системы разработки с применением конвейерного транспорта.
78. Разработка нагорных и высокогорных месторождений.
79. Разработка месторождений этапами.

Курсовой проект должен быть оформлен в соответствии с СМК-О-СМГТУ-42-09 «Курсовой проект (работа): структура, содержание, общие правила выполнения и оформления».

Целью курсового проекта является закрепление и систематизация знаний, полученных в процессе изучения дисциплин «Планирование и проектирование ОГР», «Технология и комплексная механизация ОГР».

Задачей курсового проекта является самостоятельное решение студентами взаимосвязанных технических и технологических задач по выбору направления развития горных работ в карьере, определению плановых показателей работы карьера по вскрытию, подготовке и добыче полезных ископаемых. В курсовом проекте должен быть решен комплекс задач по механизации всех технологических процессов

Курсовой проект состоит из следующих основных разделов:

1) исходные данные (план горных работ на определенный период, горно-геологические условия разработки, размеры рабочей зоны карьера, типы и модели горно-транспортного

оборудования и др.);

2) анализ состояния горных работ;
обоснование производительности карьера;

3) выбор направления развития добычных, вскрышных, подготовительных и отвальных работ;

4) расчет сменной и годовой производительности комплексов горного и транспортного оборудования, расчет годовой потребности оборудования и материалов;

5) составление годового плана горных работ;

6) Обоснование способа, схемы и системы вскрытия месторождения;

7) Параметры и показатели систем разработки в их взаимозависимости между собой и параметрами карьера

Пояснительная записка на 25-30 страницах машинописного текста.

Методические материалы

1. Бурмистров К.В. Процессы открытых горных работ: Методическая разработка по выполнению курсового проекта по дисциплине «Процессы открытых горных работ» для студентов специальности 130400.65 «Горное дело» для очной и заочной форм обучения. Магнитогорск: ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2016

2. Бурмистров К.В. Процессы открытых горных работ. Часть 1 Подготовка горных пород к выемке. Выемочно-погрузочные работы. Магнитогорск: ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2016.

3. Бурмистров К.В., Цыганов А.В., Томилина Н.Г. Процессы открытых горных работ. Транспортирование горной массы. Карьерный автомобильный транспорт. Магнитогорск: ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2018

4. Бурмистров К.В., Доможиров Д.В., Заляднов В.Ю., Мельников И.Т. Определение главных параметров карьера при разработке вытянутых, крутопадающих и наклонных месторождений: Методические указания для выполнения курсового проекта по дисциплине «Проектирование карьеров» для студентов специальности 130400.65 «Горное дело». Магнитогорск: МГТУ, 2013.

5. Доможиров Д.В. Методические указания по выполнению расчетно-графических работ по курсу «Планирование открытых горных работ» для студентов всех форм обучения специальности 130403 «Открытые горные работы». Магнитогорск: МГТУ, 2014. 36 с.

6. Доможиров Д.В. Методические указания по выполнению практических работ по курсу «Планирование открытых горных работ» для студентов специальности 130403 «Открытые горные работы». Магнитогорск: МГТУ, 2014. 36 с.

7. Доможиров Д.В., Караулов Н.Г. Планирование ОГР. Магнитогорск: МГТУ, 2010г.

8. Доможиров Д.В., Караулов, Н.Г. Проектирование и планирование открытых горных работ. Магнитогорск: МГТУ, 2009.

9. Доможиров Д.В., Караулов, Н.Г. Проектирование карьеров. Магнитогорск: МГТУ, 2009.

10. Шадрунов В.А., Доможиров, Д.В. Определение главных параметров и горно-геометрический анализ карьерных полей с вытянутыми крутопадающими залежами. Магнитогорск: МГТУ, 2005.

11. Габитов Р.М., Доможиров, Д.В. Определение главных параметров и горно-геометрический анализ карьерных полей относительно коротких залежей. Магнитогорск: МГТУ, 2005.

12. Гавришев С.Е., Кузнецова Т.С. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Технология и комплексная механизация открытых горных работ». Магнитогорск: МГТУ, 2008. - 18 с.

13. Гавришев С.Е., Пыталев И.А. Углубочные системы разработки. Магнитогорск: МГТУ, 2010. - 23 с.

14. Доможиров Д.В. Рациональное использование и охрана природных ресурсов. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Рациональное использование и охрана природных ресурсов» для студентов специальности 130403

«Открытые горные работы». Магнитогорск: МГТУ, 2012. 36 с.

Организационно-педагогические условия реализации дисциплины (модуля):

а) Материально-технические условия

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Лекционная аудитория	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Аудитории оборудованные специальными стендами. Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Литература	1. Трубецкой К.Н., Краснянский Г.Л., Хронин В.В., Коваленко В.С. Проектирование карьеров. М.: Высшая школа, 2009. – 694 с. 2. Бурмистров К.В., Заляднов В.Ю. Процессы открытых горных работ: учеб. пособие / К.В. Бурмистров, В.Ю. Заляднов. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. тех. ун-та им. Г.И. Носова, 2013. 222 с. 3. Ржевский В.В. Открытые горные работы: Технология и комплексная механизация. Учебник. – М.: ЛЕНАНД, 2017. 549 с. 4. Морозова Е.Л., Морозов В.Н., Вокин В.Д. Рациональное использование и охрана природных ресурсов [Текст]: Учебное пособие / - М.: МГТУ, 2008. -110 с.
Электронные ресурсы	2. Селюков, А.В. Проектирование карьеров [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Селюков. — Электрон. дан. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2014. — 185 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/69519. — Загл. с экрана. 4. Репин, Н.Я. Процессы открытых горных работ [Электронный ресурс] : учебник / Н.Я. Репин, Л.Н. Репин. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2015. — 518 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/72612. — Загл. с экрана. 5. Велесевич В.И., Лихтерман С.С., Ревазов М.А. Планирование на горном предприятии. [Электронный ресурс]. М.: МГТУ, 2007. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3525. 7. Колесников В.Ф.. Технология и комплексная механизация открытых горных работ / издательство «ИНФРА-М» Электронно-библиотечная система. – Режим доступа: http://www.magtu.ru/. – http://znanium.com/. – Загл. с экрана.
Методические материалы	1. Бурмистров К.В. Процессы открытых горных работ: Методическая разработка по выполнению курсового проекта по дисциплине «Процессы открытых горных работ» для студентов специальности 130400.65 «Горное дело» для очной и заочной форм обучения. Магнитогорск: ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2016 2. Бурмистров К.В. Процессы открытых горных работ. Часть 1 Подготовка горных пород к выемке. Выемочно-погрузочные работы. Магнитогорск: ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2016. 3. Бурмистров К.В., Цыганов А.В., Томилина Н.Г. Процессы открытых горных работ. Транспортирование горной массы. Карьерный автомобильный транспорт. Магнитогорск: ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2018 4. Бурмистров К.В., Доможиров Д.В., Заляднов В.Ю., Мельников И.Т.

	Определение главных параметров карьера при разработке вытянутых, крутопадающих и наклонных месторождений: Методические указания для выполнения курсового проекта по дисциплине «Проектирование карьеров» для студентов специальности 130400.65 «Горное дело». Магнитогорск: МГТУ, 2013. 5. Доможиров Д.В. Методические указания по выполнению расчетно-графических работ по курсу «Планирование открытых горных работ» для студентов всех форм обучения специальности 130403 «Открытые горные работы». Магнитогорск: МГТУ, 2014. 36 с. 6. Доможиров Д.В. Методические указания по выполнению практических работ по курсу «Планирование открытых горных работ» для студентов специальности 130403 «Открытые горные работы». Магнитогорск: МГТУ, 2014. 36 с. 7. Доможиров Д.В., Караулов Н.Г. Планирование ОГР. Магнитогорск: МГТУ, 2010г. 8. Доможиров Д.В., Караулов, Н.Г. Проектирование и планирование открытых горных работ. Магнитогорск: МГТУ, 2009. 9. Доможиров Д.В., Караулов, Н.Г. Проектирование карьеров. Магнитогорск: МГТУ, 2009. 10. Шадрунов В.А., Доможиров, Д.В. Определение главных параметров и горно-геометрический анализ карьерных полей с вытянутыми крутопадающими залежами. Магнитогорск: МГТУ, 2005. 11. Габитов Р.М., Доможиров, Д.В. Определение главных параметров и горно-геометрический анализ карьерных полей относительно коротких залежей. Магнитогорск: МГТУ, 2005. 12. Гавришев С.Е., Кузнецова Т.С. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Технология и комплексная механизация открытых горных работ». Магнитогорск: МГТУ, 2008. - 18 с. 13. Гавришев С.Е., Пыталев И.А. Углубочные системы разработки. Магнитогорск: МГТУ, 2010. - 23 с. 14. Доможиров Д.В. Рациональное использование и охрана природных ресурсов. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Рациональное использование и охрана природных ресурсов» для студентов специальности 130403 «Открытые горные работы». Магнитогорск: МГТУ, 2012. 36 с.
--	--

в) Кадровые условия

Кадровое обеспечение осуществляют:

преподавательский состав из числа докторов, кандидатов наук кафедры разработки месторождений полезных ископаемых.

Дисциплина (модуль) 7. Технология разработки нерудных месторождений

Целью учебного модуля «Технология разработки нерудных месторождений» является формирование у слушателей профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело.

В результате освоения дисциплины (модуля) у слушателей должны быть сформированы следующие компетенции:

- владением знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ (ПСК-3.2);
- способностью обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий (ПСК-3.3);

- способностью разрабатывать отдельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности (ПСК-3.4);

- владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3);

- готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-8);

- владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов (ПК-9);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- влияние физико-технических характеристик пород на процессы гидромеханизации;
- процессы гидравлического разрушения горных пород свободным всасыванием;
- физические основы гидравлического транспортирования твердых частиц в напорном и безнапорном потоках жидкости;

- теорию намыва твердых частиц на гидроотвалы и в плотины;

- параметры гидромониторных, земснарядных и дражных забоев;

- основные параметры гидротехнических сооружений; технологические основы процессов гидромеханизации

- способы разработки рудных и угольных месторождений полезных ископаемых, условия их применения;

- технологические процессы, схемы вскрытия и системы открытой разработки рудных и угольных месторождений;

- методы расчета основных технологических процессов, основные методики определения параметров буровзрывных работ на рудных карьерах и угольных разрезах

- основные методы, определяющие производительность карьера (разреза) угля и вскрыше;

- принципы определения параметров карьеров (разрезов), вскрытия, системы разработки и комплексной механизации открытых горных работ для различных горно-геологических условий разработки месторождений угольных полезных ископаемых.

уметь:

- анализировать горнотехническую ситуацию и определять способы решения поставленных задач с использованием информационных технологий;

- организовать выполнение основных требований технической эксплуатации и правил безопасного ведения горных работ;

- самостоятельно рассчитывать основные параметры гидромониторных забоев, забоев земснарядов и дражных разрезов;

- определять основные параметры гидротранспортирования и намыва пород на гидроотвалах;

- рассчитывать дражные отвалы, необходимые напоры для размыва и удельные расходы воды с учетом физико-технических свойств пород при гидромониторной и земснарядной разработках

- выделять и определять главные параметры карьера (разреза) и выбирать вид оборудования для заданных горнотехнических условий разработки угольных месторождений;

- определять вид и тип горного и транспортного оборудования по заданным горно-геологическим и горнотехническим условиям эксплуатации угольных месторождений;

- обосновывать потребное количество оборудования по всем технологическим процессам открытых горных работ, определять потребное количество ВВ для карьера (разреза).

владеть:

- терминологией в рамках гидромеханизации ОГР;

- методами оценки изменения физико-механических и физико-химических свойств горных пород под воздействием воды при гидромеханизированной разработке;
- способами и методами проведения горных работ, определением их основных параметров;
- отраслевыми правилами безопасности;
- методами проектирования систем гидромеханизации;
- способами измерения параметров производственной среды, характеризующих безопасность труда;
- знаниями порядка расследования аварий и несчастных случаев и оформления необходимой документации;
- методами технического контроля в условиях действующего горного производства.
- навыками разработки паспортов по отдельным технологическим процессам для угольных месторождений;
- практическими навыками оптимизации режима горных работ и календарных планов разработки угольных месторождений.

Содержание дисциплины (модуля):

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование лабораторных работ (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров или др. (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
1	2	3	4	5
1. Гидромеханизация открытых горных работ	Физические основы и методы расчёта гидравлического транспорта горных пород; Процессы гидравлического разрушения массива пород гидромониторами; Технология и процессы разработки горных пород земснарядами и дражная разработка месторождений полезных ископаемых (10)			Самостоятельное изучение учебной литературы (40)
2. Разработка угольных месторождений	Состояние и перспективы открытой добычи угля в России и за рубежом. Особенности ведения открытых горных работ на угольных месторождениях; Открытая разработка угольных месторождений. Нормирование запасов на карьерах. Ширина рабочей площадки и показатели работы карьера. Роль угля в энергетическом балансе страны. Основные производственные объединения по открытой добыче угля; Характеристика основных угледобывающих бассейнов, климат, мощность и условия залегания основных угольных пластов основных месторождений, марки угля, разведанность, запасы, физико-технические характеристики покрывающих и вмещающих пород вскрыши,			Самостоятельное изучение учебной литературы (40)

	гидрогеологические условия, освоенность бассейнов и отдельных месторождений; Схемы с перевалкой пород надугольной толщи и перевозкой с верхних горизонтов во внутренние и внешние отвалы. Особенности разработки многопластовых и многосвитовых месторождений. Особенности технологии горных работ при углях, склонных к самовозгоранию. Управление качеством продукции угольных разрезов. Попутные полезные ископаемые при добыче угля (12)			
3. Производственные процессы добычи строительных горных пород	Технологические основы разработки месторождений строительных горных пород, Производственные процессы добычи строительных горных пород, Технология разработки песчано-гравийных месторождений, Переработка строительных горных пород на щебень; Проектирование карьеров штучного камня; Открытая разработка естественных стеновых материалов (12)		Производственные процессы при добыче блочного камня (14)	Самостоятельное изучение учебной литературы (52)
<i>Примечание – При отсутствии одного или нескольких видов учебных занятий, СРС соответствующие графы можно исключить.</i>				

Оценка качества освоения дисциплины (модуля):

Форма промежуточной аттестации зачет

Оценочные материалы

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Гидромеханизация открытых горных работ»:

41 Что такое вода, её свойства, водные кластеры?

42 Дайте определение гидромеханизированной технологии.

43 Какова область применения средств гидромеханизации?

44 Назовите современные примеры гидромеханизированных технологий.

45 Чем объясняется высокая экономическая эффективность гидромеханизированных технологий?

46 Назовите основные недостатки гидромеханизированной технологии разработки месторождений полезных ископаемых.

47 Что такое гидромонитор, его основные конструктивные элементы, системы управления и передвижения?

48 Какие материалы используются для изготовления водоводов и пульпопроводов?

49 Какие существуют способы защиты пульпопроводов от абразивного износа?

50 Что такое понятие гидравлического уклона?

51 Что такое сифон, принцип его действия, область применения?

52 Какой физический закон лежит в основе работы систем самотечного транспорта?

53 Понятие атмосферного давления и как оно связано с высотой всасывания центробежных насосов?

54 Нарисуйте графически паспорт центробежной машины и каким образом определяется режимная точка гидромашины?

- 55 Как определяется шаг передвижки гидромонитора?
- 56 Каким образом передвигается земснаряд при работе в забое?
- 57 Для чего служит гидроотжим при работе землесосов?
- 58 Какие задачи должна осуществлять система защиты от гидравлических ударов?
- 59 Что Вы знаете о конструкции систем против гидравлических ударов?
- 60 В чем преимущества применения подводных гидромониторов?
- 61 Что такое манометр, мановакуумметр?
- 62 Какие приборы используются для измерения плотности и расхода гидросмеси?
- 63 Какие характерные режимы работы землесосов обеспечивают режимы работы без кавитации?
- 64 Что такое промывка пульпопроводов и для чего она применяется?
- 65 Перечислите основные операции при запуске землесосов.
- 66 Какие основные конструктивные элементы драг Вы знаете?
- 67 Для чего сооружаются гидроотвалы и хвостохранилища, их основные конструктивные элементы?
- 68 Что такое пьезометры, их конструкция и назначение?
- 69 Понятие депрессионной кривой, расход фильтрационного потока через дамбу?
- 70 Для чего предназначены карты намыва?
- 71 Для чего предназначен прудок-отстойник?
- 72 Как влияет обводнение откосов гидроотвалов на их вместимость?
- 73 Какие конструкции водозаборных устройств Вы знаете?
- 74 Для чего предназначены водозаборные устройства?
- 75 Как можно обеспечить защиту подземных вод от инфильтрации из гидроотвалов?
- 76 Что такое дренаж, виды и конструкции дренажей?
- 77 Какие этапы проектирования необходимо выполнить при разработке месторождения средствами гидромеханизации?
- 78 Принцип работы грейферного крана?
- 79 На каком принципе работает эйрлифтная установка?
- 80 Какова функция и состав декларации безопасности эксплуатации гидротехнических сооружений?

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Разработка угольных месторождений»:

- 1 Горнодобывающие отрасли и их роль в народном хозяйстве страны. Основные виды полезных ископаемых.
- 2 Состояние и перспективы открытой добычи угля в России и за рубежом. Особенности ведения открытых горных работ угольных месторождениях.
- 3 Нормирование запасов на карьерах. Категории запасов.
- 4 Классификация запасов по степени разведанности.
- 5 Классификации запасов по степени подготовленности: по Н.В. Мельникову, В.В. Ржевскому, А.И. Арсентьеву.
- 6 Методы нормирования запасов. Ширина рабочей площадки и характер движения запасов. Ширина рабочей площадки и показатели работы карьера. Методы определения ширины рабочей площадки.
- 7 Роль угля в энергетическом балансе страны. Основные потребители по регионам страны.
- 8 Добыча горючих сланцев.
- 9 Основные производственные объединения по открытой добыче угля.
- 10 Характеристика основных угледобывающих бассейнов, климат, мощность и условия залегания основных угольных пластов основных месторождений.
- 11 Уголь: марки, разведанность, запасы, физико-технические характеристики покрывающих и вмещающих пород вскрыши, гидрогеологические условия.

12 Принцип разработки карьерных полей угольных месторождений. Системы разработки и параметры их элементов, вскрытие рабочих горизонтов и организация работ при экскаваторно-отвальных технологических комплексах на угольных месторождениях.

13 Схемы с перевалкой пород надугольной толщи и перевозкой с верхних горизонтов во внутренние и внешние отвалы. Особенности разработки многопластовых и многосвитовых месторождений.

14 Особенности технологии горных работ при углях, склонных к самовозгоранию. Разработка тонких и сложных пластов.

15 Управление качеством продукции угольных разрезов и комплексное использование сырья: качественные характеристики угля; ГОСТы и технические условия на ископаемые угли; методы опробования; потери и разубоживание угля;

16 Управление качеством продукции угольных разрезов и комплексное использование сырья: связь технологических комплексов с величиной потерь и разубоживания; взаимосвязь добычи и обогащения; стабилизация качества угля.

17 Попутные полезные ископаемые при добыче угля, направления их использования.

18 Охрана природных ресурсов при открытых горных работах: охрана атмосферы, водных ресурсов и недр; восстановление нарушенных земель.

19 Перспективная техника для открытых горных работ и условия ее применения.

20 Перспективная технология открытых горных работ на угольных карьерах.

21 Состояние и перспективы использования ЭВМ при решении горнотехнических задач.

22 Планирование горных работ на открытых разработках. Содержание плана горных работ. Определение основных направлений развития горных работ на планируемый период.

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Производственные процессы добычи строительных горных пород»

1. Область применения строительных горных пород и их комплексное использование.

2. Основные физико-механические свойства строительных горных пород. Виды нерудных строительных материалов. Показатели качества.

3. Особенности месторождений и карьеров цементного сырья, глин, строительных горных пород и камня.

4. Общие сведения о производственных процессах на карьерах строительных горных пород.

5. Способы подготовки строительных пород к выемке.

6. Выемочно-погрузочные работы на карьерах строительных горных пород.

7. Транспорт на карьерах строительных горных пород.

8. Основные горные и транспортные машины и оборудование для производства строительных материалов.

9. Горно-геологическая характеристика песчано-гравийных месторождений.

10. Эксплуатационная разведка песчано-гравийных месторождений.

11. Технология разработки песчано-гравийных месторождений с минимальным изъятием земель.

12. Определение размеров выемочных карт. Режимы отчуждения и восстановления земель при использовании выемочных карт.

13. Свойства строительных горных пород

14. Качество бутового камня для строительных работ

15. Общие сведения о производственных процессах на карьерах строительных горных пород

16. Виды природного стенового камня и требования к его качеству

17. Качество песка для строительных работ

18. Подготовка природного стенового камня к выемке

19. Оттаивание мерзлых пород

20. Показатели качества нерудных строительных материалов

21. Общие сведения о технологии открытых работ на песчано-гравийных месторождениях
22. Особенности разработки месторождений природного стенового камня
23. Предохранение пород от промерзания
24. Механическое рыхление пород
25. Осушение пород перед выемкой
26. Применение одноковшовых экскаваторов и бульдозеров при добыче строительных горных пород
27. Область применения строительных горных пород и их комплексное использование
28. применение колесных скреперов при добыче строительных горных пород
29. Требования к качеству строительных горных пород
30. Свойства строительных горных пород
31. Качество бутового камня для строительных работ
32. Общие сведения о производственных процессах на карьерах строительных горных пород
33. Виды природного стенового камня и требования к его качеству
34. Качество песка для строительных работ
35. Подготовка природного стенового камня к выемке
36. Оттаивание мерзлых пород
37. Показатели качества нерудных строительных материалов
38. Общие сведения о технологии открытых работ на песчано-гравийных месторождениях
39. Особенности разработки месторождений природного стенового камня
40. Предохранение пород от промерзания
41. Механическое рыхление пород
42. Осушение пород перед выемкой
43. Применение одноковшовых экскаваторов и бульдозеров при добыче строительных горных пород
44. Область применения строительных горных пород и их комплексное использование
45. применение колесных скреперов при добыче строительных горных пород
46. Требования к качеству строительных горных пород
47. Схема подготовки блоков к выемке комбинированным способом, алмазно-канатными пилами и баровыми камнерезными машинами, последовательность операций.
48. Особенности разработки месторождений природного облицовочного камня.
49. Буровой способ подготовки блоков к выемке.
50. Ударно врубовой способ подготовки блоков к выемке.
51. Клиновой способ подготовки блоков к выемке.
52. Буроклиновой способ подготовки блоков к выемке.
53. Буровзрывной способ подготовки блоков к выемке.
54. Подготовка блоков к выемке с помощью детонирующего шнура.
55. Подготовка блоков к выемке с помощью НРС.
56. Особенности применения деррик-крана.
57. Особенности обработки природного камня

Методические материалы

1. Доможиров Д.В. Технология разработки угольных месторождений. Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «Разработка рудных и угольных месторождений» для студентов всех форм обучения специальности 130403 «Открытые горные работы» Магнитогорск: МГТУ, 2014. 72 с.

2. Гавришев С.Е., Караулов Г.А., Караулов Н.Г., Доможиров Д.В. Вскрытие и системы разработки месторождений: Учеб. пособие. Магнитогорск: ГОУ ВПО МГТУ, 2009. 129 с.

3. Караулов Г.А., Гавришев С.Е., Першин Г.Д., Караулов Н.Г. Вскрытие месторождений. Учеб. пособие с грифом УМО. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2006. – 108 с.

4. Основы проектирования добычи природного камня: Магнитогорск: МГТУ, 2008. 14 с.

5. Бычков Г.В. Добыча блочного камня и переработка его на изделия. Екатеринбург: УТИ, 1993.

Организационно-педагогические условия реализации дисциплины (модуля):

а) Материально-технические условия

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Лекционная аудитория	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Аудитории оборудованные специальными стендами. Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Литература	1. Деревяшкин, И.В. Гидромеханизация открытых горных работ. Гидромониторно-землесосные комплексы : учеб. пособие / И.В. Деревяшкин, Е.А. Кононенко, А.В. Демченко. — М. : ИНФРА-М, 2016. — 149 с. — (Высшее образование: Специалитет). 2. Козовой Г.И., Рыжов А.М., Федаш А.В. Системный подход к проектированию и отработке угольных месторождений. М.: МГТУ, 2010. – 40 с. 3. Чирков А.С. Добыча и переработка строительных горных пород. Учебник для вузов 3-е изд., доп. М.: МГТУ, 2009. 4. Першин Г.Д., Караулов Г.А., Караулов Н.Г. Добыча блоков мрамора алмазно-канатными пилами. Учеб. пособие с гриф. УМО. Магнитогорск: МГТУ, 2003.
Электронные ресурсы	1. Ковалева, О. А. Измерения технологических параметров на горных предприятиях [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. А. Ковалева, С. В. Лукичева, С. Б. Заварыкин, О. Н. Коваленко. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 154 с. - ISBN 978-5-7638-2974-7 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506043 2. Аргимбаев, К.Р. Открытая разработка месторождений строительных материалов : учебное пособие / К.Р. Аргимбаев, Д.Н. Лигоцкий. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 104 с. — ISBN 978-5-8114-3313-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/104858 (дата обращения: 30.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 3. Павлов, Ю.А. Научные основы инновационно-технологического развития камнеобрабатывающих производств: монография / Ю.А. Павлов. — Москва : МИСИС, 2018. — 620 с. — ISBN 978-5-906953-64-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115274 (дата обращения: 30.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Методические материалы	1. Доможиров Д.В. Технология разработки угольных месторождений. Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «Разработка рудных и угольных месторождений» для студентов всех форм обучения специальности 130403 «Открытые горные работы» Магнитогорск: МГТУ, 2014. 72 с. 2. Гавришев С.Е., Караулов Г.А., Караулов Н.Г., Доможиров Д.В. Вскрытие и системы разработки месторождений: Учеб. пособие. Магнитогорск: ГОУ ВПО МГТУ, 2009. 129 с. 3. Караулов Г.А., Гавришев С.Е., Першин Г.Д., Караулов Н.Г. Вскрытие месторождений. Учеб. пособие с грифом УМО. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2006. – 108 с. 4. Основы проектирования добычи природного камня: Магнитогорск: МГТУ, 2008. 14 с. 5. Бычков Г.В. Добыча блочного камня и переработка его на изделия. Екатеринбург: УГИ, 1993.
------------------------	---

в) Кадровые условия

Кадровое обеспечение осуществляют:

преподавательский состав из числа докторов, кандидатов наук кафедры разработки месторождений полезных ископаемых.

3 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

3.1. Форма итоговой аттестации

Итоговая аттестация проводится в форме выполнения и защиты итоговой аттестационной работы.

3.2. Оценочные материалы

Детальная оценка качества освоения программы, включая текущую, промежуточную и итоговую аттестацию слушателей по соответствующим дисциплинам приведена в рабочих программах дисциплин (модулей).

3.3. Методические материалы

Учебно-методические материалы приведены для каждой дисциплины (модуля) в соответствующей рабочей программе.

4 СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Перечень составителей программы с указанием для каждого: фамилии, имени, отчества (при наличии), места основной работы и должности, ученой степени и ученого звания (при наличии), номер разработанного раздела (дисциплины, модуля) по учебному плану.

Программу разработал Угольников Н.В., доцент, канд. техн. наук