

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
 образования «СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К.
 АММОСОВА»
 Политехнический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный
 университет имени М.К. Аммосова» в г. Мирном
 Кафедра Горного дела

Рабочая программа дисциплины

С1.Б.15.2 Подземная геотехнология

для программы специалитета

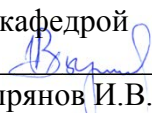
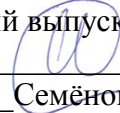


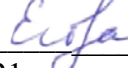
по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело

Специализация: Электрификация и автоматизация горного производства

Форма обучения: заочная

Автор(ы): Гаврилов Вячеслав Иванович, д.т.н., профессор кафедры ГД

e-mail: gawrilov.slawick@yandex.ru

РЕКОМЕНДОВАНО	ОДОБРЕНО	ПРОВЕРЕНО
Заведующий кафедрой разработчика  _____ / Зырянов И.В. _____ протокол №_06_ от «21»_февраля_2018 г.	Заведующий выпускающей кафедрой  _____ / Семёнов А.С. _____ протокол №_06_ от «21»_февраля_2018 г.	Нормоконтроль в составе ОП пройден Специалист УМО/деканата  / Баишева О.Ю. _____ от «21»_марта_2018 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМК  / Константинова Т.П. Протокол УМК №_03_ от «23»_марта_2018 г.		Эксперт УМК  / Егорова М.В. «21»_марта_2018 г.

Мирный 2018 г.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
С1.Б.15.2 Подземная геотехнология
Трудоемкость 4 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью освоения дисциплины С1.Б.15.2 Подземная геотехнология является формирование у студентов углубленных знаний о взаимосвязи ведения очистных и подготовительных работ при подземной разработке рудных месторождений, безопасных и комфортных условиях труда, охраны недр и окружающей среды, умений и навыков, необходимых студенту для осуществления профессиональной деятельности специалиста.

Основными задачами дисциплины является приобретение знаний о системах разработки рудных месторождений в различных горно-геологических условиях, способах подготовки, проветривания и порядке отработки блоков и панелей, обеспечение безопасных условий ведения горных работ.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3)	<p>Знать: основные термины по подземной геотехнологии; классификацию и назначение горных выработок; основные технологические процессы при подземной разработке месторождений полезных ископаемых</p> <p>Уметь: составлять горные чертежи (читать чертежи, схемы и другие графические изображения); самостоятельно и в коллективе обосновывать принимаемые и реализуемые решения по подземной геотехнологии; анализировать горно-геологическую информацию, опыт горных предприятий по подземной разработке месторождений полезных ископаемых; работать с литературными источниками</p> <p>Владеть: горной терминологией; основными принципами подземной геотехнологии.</p>
владеть основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3)	

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Код дисциплины	Название дисциплины	Семестр изучения	Коды и наименование учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной учебной дисциплины	для которых содержание данной дисциплины выступает опорой
С1.Б.15.2	Подземная геотехнология	3	С1.Б.21 Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика	С1.Б.8 Горное право. Правоведение С1.Б.20 Геодезия и маркшейдерия С1.Б.22 Введение в специальность С1.Б.26 Обогащение полезных ископаемых

				С1.Б.27 Аэрология горных предприятий С1.Б.29 Материаловедение С1.Б.30 Безопасность ведения горных работ и горно-спасательное дело С1.Б.31 Технология и безопасность взрывных работ С1.Б.32 Горные машины и оборудование С2. Практики
--	--	--	--	---

1.4. Язык преподавания: [русский]

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана:

Код и название дисциплины по учебному плану	С1.Б.15.2 Подземная геотехнология	
Курс изучения	2	
Семестр(ы) изучения	3	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен	
Курсовой проект/ курсовая работа (указать вид работы при наличии в учебном плане), семестр выполнения		
Трудоемкость (в ЗЕТ)	4	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	144	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	27	
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	8	
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)	8	
- лабораторные работы		
- практикумы		
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	11	
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	108	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	9	

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по темам и видам учебных занятий

Тема	Всего часов	Контактная работа, в часах								Часы СРС	
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ		КСР (консультации)
Тема 1. Основные термины и понятия Тема 2. Сведения о геологии, классификации и запасы рудных месторождений		1		1						2	21
Тема 3. Общие положения подземной разработки рудных месторождений Тема 4. Вскрытие рудных месторождений		1		1						3	21
Тема 5. Подготовка рудных месторождений		2		2						2	22
Тема 6. Процессы очистных работ Тема 7. Технологические процессы при взрывной отбойке		2		2						2	22
Тема 8. Системы разработки Тема 9. Процессы обеспечения горных работ		2		2						2	22
Всего часов		8		8						11	108

Тема 1. Основные термины и понятия. Основные понятия о полезных ископаемых и месторождениях. Горные выработки.

Тема 2. Сведения о геологии, классификации и запасы рудных месторождений. Строение земли. Горные породы. Элементы их залегания. Классификации и особенности разработки рудных месторождений. Подсчет запасов руд.

Тема 3. Основные положения подземной разработки рудных месторождений. Стадии разработки. Горное предприятие, рудник, шахта, шахтное поле, этаж. Порядок и способы очистной выемки в этаже. Общая технологическая схема рудника.

Тема 4. Вскрытие рудных месторождений. Влияние горных работ на состояние

земной поверхности. Вскрывающие выработки и классификация способов вскрытия. Выбор места расположения стволов. Взаимное расположение главных и вспомогательных стволов. Схемы вскрытия рудных месторождений. Вскрытие вертикальными стволами. Вскрытие наклонными стволами. Вскрытие штольнями. Вскрытие наклонными съездами. Комбинированные способы вскрытия. Околоствольные двory.

Тема 5. Подготовка рудных месторождений. Схемы подготовки горизонтов. Панельная подготовка. Этажная подготовка. Последовательность отработки этажей и блоков. Расположение выработок на откаточном горизонте.

Тема 6. Процессы очистных работ. Отбойка руды. Взрывная отбойка. Скважинная отбойка. Шпуровая отбойка. Механическая отбойка. Минная отбойка. Другие способы отбойки. Доставка. Самотечная доставка. Механизованная доставка руды. Прочие способы доставки. Вторичное дробление. Проявления горного давления при очистной выемке. Способы поддержания очистного пространства.

Тема 7. Технологические процессы при взрывной отбойке. Бурение шпуров и скважин. Взрывные работы. Взрывчатые вещества и способы взрывания.

Тема 8. Системы разработки. Классификация систем разработки. Сплошная система разработки. Камерно-столбовая система. Камерная система. Система с отбойкой руды из магазина. Системы разработки с этажным принудительным обрушением руды. Система разработки горизонтальными слоями с закладкой. Нисходящая слоевая выемка с твердеющей закладкой. Столбовая система разработки с обрушением кровли.

Тема 9. Процессы обеспечения горных работ. Подземный транспорт, подъем и дробление вне очистного блока. Перегрузочные комплексы и подземное дробление. Складирование руды на поверхности и отгрузка потребителю. Управление качеством рудной массы. Монтажные и ремонтные работы. Перемещение людей, транспортирование материалов и оборудования. Энергоснабжение, вентиляция и водоотлив. Геолого-маркшейдерское обслуживание горных работ.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

Традиционное обучение, лекции, в ходе которых применяются интерактивные методы: активное, постоянное взаимодействие между преподавателем и студентом в виде вопрос – ответ – обсуждение (объяснение), дискуссии и деловые игры между студентами и т.д.

Практические работы ориентированы на ознакомление с методами расчета процессов горного производства (решение задач, расчетно-графических работ, работа на программном обеспечении AutoCAD и т.д.)

Самостоятельная работа студента основывается на выполнении домашних заданий в виде решения задач, расчетно-графических работ, написания рефератов, составления словаря терминов и другое.

Внеаудиторная работа – проведение контрольного тестирования и консультаций.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Тема 1. Основные термины и понятия Тема 2. Сведения о геологии, классификации и	Внеаудиторное	21	Изучение теоретического материала. Подготовка отчетов по практическим

	запасы рудных месторождений			занятиям
2	Тема 3. Общие положения подземной разработки рудных месторождений Тема 4. Вскрытие рудных месторождений	Внеаудиторное	21	Изучение теоретического материала. Подготовка отчетов по практическим занятиям
3	Тема 5. Подготовка рудных месторождений	Внеаудиторное	22	Изучение теоретического материала. Подготовка отчетов по практическим занятиям
4	Тема 6. Процессы очистных работ Тема 7. Технологические процессы при взрывной отбойке	Внеаудиторное	22	Изучение теоретического материала. Подготовка отчетов по практическим занятиям
5	Тема 8. Системы разработки Тема 9. Процессы обеспечения горных работ	Внеаудиторное	22	Изучение теоретического материала. Подготовка отчетов по практическим занятиям
	Всего часов		108	

Практические занятия (семинары)

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Лабораторная работа или лабораторный практикум	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Тема 1. Основные термины и понятия Тема 2. Сведения о геологии, классификации и запасы рудных месторождений	Аудиторное	1	Ответы на тесты Расчетно-графическая работа №1
2	Тема 3. Общие положения подземной разработки рудных месторождений Тема 4. Вскрытие рудных месторождений	Аудиторное	1	Ответы на тесты
3	Тема 5. Подготовка рудных месторождений	Аудиторное	2	Расчетно-графическая работа №2 Защита отчета
4	Тема 6. Процессы очистных работ Тема 7. Технологические процессы при взрывной отбойке	Аудиторное	2	Расчетно-графическая работа №4 Защита отчета Оценка по БРС Решение задач подготовка к докладу и к тестам

5	Тема 8. Системы разработки Тема 9. Процессы обеспечения горных работ	Аудиторное	2	Расчетно-графическая работа №4 Защита отчета Оценка по БРС Решение задач подготовка к докладу и к тестам
	Всего часов		8	

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для формирования компетенций проводятся занятия в виде лекций, практических занятий, а также проводятся еженедельные консультации. При проведении занятий используются презентации с использованием различных вспомогательных средств: интерактивной доски, книг, видео, слайдов. В процессе обучения используются такие формы работы, как групповые дискуссии. Учебная деятельность, может проходить в аудиториях кафедры (в том числе компьютерном классе), в библиотеке. При проведении практических занятий задействуются все студенты, которые принимают самое активное участие в познавательном процессе.

Проведение итогового контроля (экзамен).

Рейтинговый регламент по дисциплине

Виды выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Конспект лекций	5	10
Расчетно-графическая работа №1	5	10
Расчетно-графическая работа №2	5	10
Расчетно-графическая работа №3	5	10
Расчетно-графическая работа №4	5	10
Реферат	10	10
Семинарские занятия	10	10
Количество баллов для допуска к экзамену (min- max)	45	70

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и оценочная шкала

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (дескриптор) (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерий оценивания	Оценка
ОПК-3 ПК-3	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - горную терминологию по всем разделам дисциплины; - классификацию систем разработки рудных месторождений подземным способом; - основные принципы выбора систем разработки и их параметров; - средства механизации производственных процессов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные знания при обосновании принятия инженерных решений; - анализировать горно-геологические и горнотехнические условия при выборе систем разработки; - выбирать и конструировать систему разработки для конкретных горно-геологических условий. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работы с горнотехнической литературой и нормативными документами; - проектирования рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; - выбора системы разработки для различных горно-геологических условий. 	Высокий	<p>Сформированные систематические знания горной терминологии; классификации систем разработки рудных месторождений подземным способом; принципах выбора систем разработки и их параметров; средств механизации производственных процессов систематические умения конструировать системы разработки для конкретных горно-геологических условий. Успешное и систематическое применение полученных знаний при обосновании инженерных решений.</p>	отлично
		Базовый	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания горной терминологии; классификации систем разработки рудных месторождений подземным способом; принципах выбора систем разработки и их параметров; средств механизации производственных процессов. В целом успешно, но содержащие отдельные пробелы умения конструировать системы разработки для конкретных горно-геологических условий и применять полученные знания при обосновании инженерных решений</p>	хорошо
		Минимальный	<p>Общие, но не структурированные знания горной терминологии; классификации систем разработки рудных месторождений подземным способом; принципах выбора систем разработки и их параметров; средств механизации производственных процессов. В целом успешно, но не систематически осуществляемые</p>	удовлетворительно

		умения конструировать системы разработки и применять полученные знания при обосновании инженерных решений.	
	Не освоены	Фрагментарные знания горной терминологии; классификации систем разработки рудных месторождений подземным способом; принципах выбора систем разработки и их параметров; средств механизации производственных процессов. Частично освоенное умение конструировать системы разработки и применять полученные знания при обосновании инженерных решений.	неудовлетворительно

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Коды оцениваемых компетенций	Оцениваемый показатель (ЗУВ)	Тема	Образец типового (тестового или практического) задания (вопроса)
ОПК-3 ПК-3	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - горную терминологию по всем разделам дисциплины; - классификацию систем разработки рудных месторождений подземным способом; - основные принципы выбора систем разработки и их параметров; - средства механизации производственных процессов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные знания при обосновании инженерных решений; - анализировать горно-геологические и горнотехнические условия при выборе систем разработки; - выбирать и конструировать систему разработки для конкретных горно-геологических условий. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работы с горнотехнической литературой и нормативными документами; - проектирования рационального и 	<p>Тема 1. Основные термины и понятия</p> <p>Тема 2. Сведения о геологии, классификации и запасы рудных месторождений</p> <p>Тема 3. Основные положения подземной разработки рудных месторождений</p> <p>Тема 4. Вскрытие рудных месторождений</p> <p>Тема 5. Подготовка рудных месторождений</p> <p>Тема 6. Процессы очистных работ</p> <p>Тема 7. Технологические процессы при взрывной отбойке</p> <p>Тема 8. Системы разработки</p> <p>Тема 9. Процессы обеспечения горных работ</p>	<p>Экзаменационный билет № 1</p> <p>1 Способы разработки рудных месторождений</p> <p>2 Влияние горных работ на состояние земной поверхности</p> <p>3 Сплошная система разработки рудных месторождений</p>

	комплексного освоения георесурсного потенциала недр; - выбора системы разработки для различных горно- геологических условий.		
--	---	--	--

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Шкала оценивания:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся ответил полностью и развернуто на три вопроса экзаменационного билета;
- оценка «хорошо», если обучающийся ответил на два вопроса экзаменационного билета;
- оценка «удовлетворительно», если обучающийся ответил на один вопрос экзаменационного билета;
- оценка «неудовлетворительно», если обучающийся не ответил вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы преподавателя.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	НБ СВФУ, кафедральная библиотека и кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)
Основная литература				
1	Картозия Б.А. Строительная геотехнология учебное пособие М.: Изд-во МГГУ 2003		11	-
2	Егоров П.В. Основы горного дела учебник М.: МГГУ 2006	УМО	11	-
3	Каплунов Д.Р. Геотехнология перехода от открытых к подземным горным работам учебное пособие М.: Горная книга 2007	УМО	11	-
Дополнительная литература				
1	А.П. Носков. Основы горного дела. Подземный способ разработки МПИ. – Учебное пособие. – Мирнинская городская типография, 2009.		9	-
2	Б.А. Картозия и др. Строительная геотехнология. – Учебное пособие. – М.: Издательство МГГУ, 2007.	УМО	8	-
3	А.В. Юрченко, В.И. Гаврилов. Проведение горизонтальных, наклонных и вертикальных геологоразведочных выработок. – Учебное пособие. – Мирнинская типография, 2007.		8	-

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
(далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины**

№	Наименование ЭОР	Вид ЭОР	Носитель (CD, DVD, сервер НБ)	Место доступа	Автор
1	ЭБС Университетская библиотека онлайн	Интернет-сайт www.biblioclub.ru	сервер	Библиотека компьютерный класс	ООО «Некс-медиа»
2	Система «Архив научных журналов»	Интернет-сайт http://arch.neicon.ru	сервер	Библиотека компьютерный класс	НП «НЭИКОН»
3	ЭБС eLIBRARY.RU	Интернет-сайт http://elibrary.ru	сервер	Библиотека компьютерный класс	

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.№ 303)

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

Комплект оборудования для исследования на обогатимость углей, золотосодержащих руд, руд цветных и черных металлов, алмазосодержащего сырья (1 шт.); Флотационная машина однокамерная (1 шт.); Флотационная машина рудная (1 шт.); Флотационная машина минеральная (1 шт.); Плоттер HP500 (1 шт.); Стол (12 шт.); Стул (22 шт.); Доска маркерная (1 шт.); Переносной проектор ASK Proxima (1 шт.); Ноутбук HP (1 шт.). 678170, Республика Саха (Якутия), г. Мирный, ул. Тихонова д. 5, корп. 2

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.№ 230)

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

Стенд-планшет "Отбойный молоток" (1 шт.); Стенд-планшет "Технологический процесс в околоствольном дворе и на поверхности шахты " (1 шт.); Стенд-планшет "Буровые коронки перфораторов" (1 шт.); Стенд-планшет "Технологическая схема шахтного подъема" (1 шт.); Стенд-планшет "Технологическая схема дегазации шахты" (1 шт.); Стенд-планшет "Технологическая схема рудного подъема" (1 шт.); Стенд-планшет "Шарошки исполнительных органов проходческих комбайнов непрерывного действия" (1 шт.); Стенд-планшет "Классификация горных пород по шкале М.М.Протоdjяконова" (1 шт.); Стенд-планшет "Резцы исполнительных органов проходческого комбайна" (1 шт.); Стенд-планшет "Технологическая схема осушения шахтных полей" (1 шт.); Разрезная модель насоса пластинчатого (1 шт.); Разрезная модель насоса шестеренного (1 шт.); Типовой комплект учебного оборудования "Вентиляционные системы" (1 шт.); Типовой комплект учебного оборудования "Основы газовой динамики" (1 шт.); Стол (20 шт.); Стул (38 шт.); Доска маркерная (1шт.); Переносной проектор Benq (1 шт.); Ноутбук HP (1 шт.). 678170, Республика Саха (Якутия), г. Мирный, ул. Тихонова д. 5, корп. 1

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии: использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия); использование специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем; организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО, Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение:

Предоставление телематических услуг доступа к сети интернет (договор №236 от 17.03.2015 г. на оказание услуг по предоставлению телематических услуг доступа к сети Интернет с ОАО «Ростелеком». Срок действия документа: автоматическая пролонгация на каждый следующий календарный год); Пакет локальных офисных программ для работы с документами (лицензия № 62235736 от 06.08.2013 г.) АО «СофтЛайн Интернет Трейд» на право использование программ для ЭВМ: Microsoft (Windows, Office). Срок действия документа: бессрочно); Свободный офисный пакет «Open Office»; Лицензионное антивирусное программное обеспечение (лицензия №1882-150208-083432 от 08.12.2015 г.) ЗАО «Лаборатория Касперского». Срок действия документа: с "08" декабря 2015 г. по "14" декабря 2016 г.)

