

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 23.11.2021 08:51:36

Уникальный программный ключ: f45eb7c44954саас05ea7d4f32eb8d7d6b3cb96ae6d9b4bda094afddaffb705f

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»

Технический институт (филиал) в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

Рабочая программа дисциплины

**Б1.Б.26.03 «Строительная геотехнология»**

для программы специалитета

по специальности

**21.05.04 Горное дело**

Специализация

**Маркшейдерское дело**

**Открытые горные работы**

гр.С-ГД-17

Форма обучения: очная

Автор: Литвиненко А.В., доцент кафедры «Горное дело», Titrovez@mail.ru

<b>РЕКОМЕНДОВАНО</b> Представитель кафедры разработчика <u>Редлих Э.Ф.</u> /Редлих Э.Ф./ Заведующий кафедрой разработчика <u>Гриб Н.Н.</u> /Гриб Н.Н./ протокол № <u>3</u> от « <u>04</u> » <u>03</u> 2017 г.	<b>ОДОБРЕНО</b> Представитель выпускающей кафедры <u>Редлих Э.Ф.</u> /Редлих Э.Ф./ Заведующий выпускающей кафедрой <u>Гриб Н.Н.</u> /Гриб Н.Н./ протокол № <u>3</u> от « <u>04</u> » <u>03</u> 2017 г.	<b>ПРОВЕРЕНО</b> Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО <u>Санникова С.Р.</u> / Санникова С.Р. « <u>  </u> » _____ 2017 г.
<b>Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП</b> Председатель УМС <u>Яковлева Л.А.</u> /Яковлева Л.А./ протокол УМС № <u>9</u> от « <u>04</u> » <u>05</u> 2017 г.		<b>Зав. библиотекой</b> <u>Гошанская И.С.</u> / Гошанская И.С. « <u>  </u> » _____ 2017 г.

Нерюнгри 2017

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.26.03Строительнаягеотехнология**  
Трудоемкость 2з.е.

**1.1.Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

*Цель:* являются формирование у студентов представления о будущей профессии и получении базовых знаний об основных принципах строительной геотехнологии и роли горных машин и оборудования в реализации процессов строительной геотехнологии.

*Краткое содержание:*

Способы и схемы строительства горных выработок. Основные влияющие факторы. Выбор и обоснование формы и размеров поперечного сечения горных выработок. Требования к размерам поперечного сечения выработок.

Строительство горизонтальных выработок в однородной крепкой породе буровзрывным способом. Технологический процесс СГВ. Средства механизации бурения шпуров и их классификация. Факторы, влияющие на эффективность БВР.

Основные расчеты параметров БВР. Основные расчеты параметров БВР. Погрузка породы. Крепление горных выработок. Особенности проведения штреков по неоднородным породам БВС. Технологические схемы СГВ.

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

<b>Планируемые результаты освоения программы(содержаниеи коды компетенций)</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
<p>ОПК-9 -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;</p> <p>ПК-3 -владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов.</p>	<p><i>Должен знать:</i>  -классификацию объектов строительной геотехнологии и способы строительства горных выработок;  -основы разрушения горных пород; процессы и технологии строительства горных выработок;  -осуществлять выбор и обоснование средств механизации и расчет графиков организации горно-проходческих работ.</p> <p><i>Должен уметь:</i>  -ориентироваться в научно-технической литературе по технологии строительства горных выработок;  -оценивать влияние свойств горных пород и строительных материалов, а также состояния породного массива на выбор технологии и механизации процессов строительной геотехнологии.</p> <p><i>Должен владеть:</i>  -отраслевыми правилами безопасности;  -методами расчета параметров организации горнопроходческих работ;  методиками расчета крепей горных выработок;  способами и методами проведения горных выработок и определения их основных параметров.</p>

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.26.03	Строительная геотехнология	5	Б1.Б.21 Геология Б1.Б.12 Физика Б1.Б.15.01 Начертательная геометрия и инженерная графика	Б1.Б.29 Специализация Б1.Б.25 Геомеханика Б2.Б.04(П) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков(горная)

**1.4. Язык преподавания:** русский.

**2. Объем дисциплин 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 (гр. С-ГД-17):

Код и название дисциплины по учебному плану	Б.1.Б.26.03Строительная геотехнология	
Курс изучения	3	
Семестр(ы) изучения	5	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет	
Контрольная работа, семестр выполнения	5	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	23ЕТ	
<b>Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:</b>		
<b>№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:</b>	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО <sup>1</sup> , в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	38	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	18	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)	18	-
- лабораторные работы	-	-
- практикумы	-	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	2	-
<b>№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)</b>	34	
<b>№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)</b>	-	

<sup>1</sup>Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

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

#### 3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	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)	
<b>5 семестр</b>											
<b>Тема 1</b> Введение. Понятие «Строительная геотехнология»	2	2		-	-	-	-	-	-	-	(2ТР)
<b>Тема 2</b> Строительство вертикальных горных выработок	35	8		10	-	-	-	-	-	1	16(ТР,ПР)
<b>Тема 3</b> Строительство горизонтальных и наклонных горных выработок в однородной крепкой породе	29	8		8					-	1	12(ТР,ПР)
Контрольная работа	4	-		-	-	-	-	-	-	-	4 (кр)
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>18</b>		<b>18</b>					-	<b>2</b>	<b>34</b>

Примечание: ПР- оформление и подготовка к защите; ТР- теоретическая подготовка; кр – выполнение контрольной работы; НИРС

#### 3.2. Содержание тем программы дисциплины

##### Семестр 5.

##### Тема 1. Введение. Понятие «Строительная геотехнология»

Введение. Понятие «Строительная геотехнология». Структура строительной геотехнологии. Основные понятия и определения. Связь со смежными дисциплинами. Основная и дополнительная литература

##### Тема 2. Строительство вертикальных горных выработок

Классификация, выбор и обоснование размеров поперечного сечения вертикальных стволов. Требования нормативных документов. Способы строительства вертикальных горных выработок. Технологические схемы строительства вертикальных стволов. Комплексы оборудования, проветривание, водоотлив, требование правил безопасности. Основные принципы организации горнопроходческих работ. Технико-экономические показатели.

### Тема 3. Строительство горизонтальных и наклонных горных выработок в однородной крепкой породе

Средства механизации бурения шпуров и погрузки породы и их классификация. Основные принципы расчета параметров горнопроходческих работ. Особенности строительства наклонных горных выработок. Проветривание, водоотлив, технико-экономические показатели. Строительство горных выработок с помощью проходческих комбайнов.

#### 3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

*Учебные технологии, используемые в образовательном процессе*

Раздел дисциплины	Семестр	Используемые активные/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
<b>Тема 1</b> Введение. Понятие «Строительная геотехнология»	5	Мультимедийная презентация лекционных материалов с использованием ПК, цифровых проекторов и экранов	2л
<b>Тема 2</b> Строительство вертикальных горных выработок		Мультимедийная презентация лекционных материалов с использованием ПК, цифровых проекторов и экранов	2л
		Разбор конкретных ситуаций из практики горного дела	2пр
<b>Тема 3</b> Строительство горизонтальных и наклонных горных выработок в однородной крепкой породе		Разбор конкретных ситуаций из практики горного дела	2пр
<b>итого</b>			4л4пр

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

##### 4.1 Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
<b>5 семестр</b>				
0	Введение	Теоретическая подготовка	2	Анализ теоретического материала (внеаудит. СРС)
1	Строительство вертикальных горных выработок	Оформление практических работ и подготовка к защите	16	Анализ теоретического материала (внеаудит. СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите (ауд. СРС)
2	Строительство горизонтальных и наклонных горных выработок в однородной крепкой породе		12	Анализ теоретического материала (внеаудит. СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите, (ауд. СРС)
3	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы и подготовка к	4	Анализ теоретического и практического материалов, подготовка к защите (внеауд. СРС)

		защите		
4	<b>Итого 5 семестр</b>		<b>34</b>	

#### 4.2. Практические работы(по вариантам)

№п/п	Наименование работы
	<b>5 семестр</b>
1	Проектирование технологии сооружения горных выработок и их технологические схемы
2	Технология проведения стволов и их оснащение
3	Выбор формы и размеров поперечного сечения выработок
4	Проектирование технологии сооружения горных выработок
5	Околоствольные дворы и их технологические схемы

#### Вопросы к защите практических работ:

1. Возведение анкерной крепи (оборудование и технология).
2. Возведение металлической арочной крепи в наклонных стволах.
3. Водоотлив при строительстве уклонов.
4. Временная крепь горизонтальных выработок.
5. Вспомогательные работы при проходке наклонных стволов (устройство рельсового пути, водоотводной канавки и др.).
6. Выбор ВВ и СВ при проведении выработок буровзрывным способом.
7. Выбор оборудования при проведении выработок буровзрывным способом (классификация средств бурения шпуров).
8. Выбор формы и размеров поперечного сечения горных выработок.
9. Инициирование. Показатели эффективности взрыва.
10. Классификация горизонтальных и наклонных горных выработок.
11. Классификация способов проходки восстающих.
12. Конвейерные перегружатели. Погрузка породы в нерасцепные составы вагонеток.
13. Конструкции и технология возведения набрызгбетонной крепи.
14. Методы обеспечения устойчивости горных выработок.
15. Настилка рельсовых путей (строение рельсового пути, временный и постоянный путь, технология работ).
16. Обмен вагонеток в двухпутевых выработках.
17. Обмен вагонеток в однопутевых выработок.
18. Определение стоимости проведения 1 м выработки по прямым нормируемым затратам.
19. Организация работ и ТЭП при проведении выработок комбайнами избирательного действия.
20. Организация работ и ТЭП при проведении выработок с отдельной выемкой угля и породы.
21. Основные принципы расчета графика организации работ.
22. Откатка горной массы в скипах. Особенности скипов переменной вместимости.
23. Погрузка породы ковшовыми погрузочными машинами (классификация, область применения).
24. Погрузка породы машинами непрерывного действия.
25. Погрузка породы на ленточные и скребковые конвейеры.
26. Погрузка породы скреперными установками.
27. Погрузочно-доставочные и погрузочно-транспортные машины.
28. Подготовительный период при строительстве уклонов. Состав работ, возможные варианты.

29. Проведение восстающих с помощью секционного взрывания глубоких скважин.
30. Проведение выработок комбайнами бурового действия (типы комбайнов, выемка и погрузка породы, крепление, подготовительно-заключительные операции).
31. Проведение выработок по неоднородным породам широким забоем (сущность, область применения, механизация работ).
32. Проведение выработок по однородным и крепким породам буровзрывным способом.
33. Проведение горных выработок комбайнами избирательного действия (типы комбайнов, условия применения, крепление, проветривание, организация работ).
34. Проходка восстающих комбайновым способом (КВ-1, КВ-2).
35. Проходка восстающих (схемы, способы, оборудование).
36. Проходка восстающих с помощью комплекса КПВ-1.
37. Проходка восстающих с помощью подвесной клетки.
38. Расчет параметров буровзрывных работ при строительстве горизонтальных выработок в однородной крепкой породе.
39. Способы и схемы проветривания горных выработок при их проведении.
40. Способы обеспечения безопасности при транспортировании горной массы и доставке материалов в наклонных выработках.
41. Строительство наклонных стволов с помощью буропогрузочных машин.
42. Строительство наклонных стволов с применением индивидуальных комплектов проходческого оборудования.
43. Строительство устья наклонного ствола.
44. Схемы водоотлива при проходке наклонных выработок, применяемое оборудование.

#### Критерии оценки практических работ

Компетенци и	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-9 ПК-3	Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	15б.
	Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	12б.
	В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Графическая часть имеет отступления от ГОСТов.	9б.
	Работа имеет значительные недочеты в расчетах и	Не



	выборе справочных данных. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Графическая часть не соответствует ГОСТу.	оценивается
--	--	-------------

### 4.3. Контрольная работа(по вариантам)

**Тема:** Расчет водоотлива и вентиляции при проходке вертикального ствола.

1. В зависимости от ожидаемого проходка воды в забой и глубины ствола принимается один из 4-х способов водоотлива.
  2. В зависимости от способа водоотлива принимается тип насоса.
  3. Рассчитывается производительность водоотлива.
4. В зависимости от потребного количества воздуха, подаваемого в забой, и глубины ствола принимается один из способов проветривания.
  5. В зависимости от способа проветривания и количества воздуха принимается тип вентилятора.

### Критерии оценки контрольной работы

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-9 ПК-3	Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	25б.
	Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	20б.
	В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Графическая часть имеет отступления от ГОСТов.	15б.
	Работа имеет значительные недочеты в расчетах и выборе справочных данных. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Графическая часть не соответствует ГОСТу.	Не оценивается

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся:

1. Методические указания по выполнению практических работ (раздел «Методический блок»).
2. Методические указания и варианты контрольных работ (раздел «Методический блок»)

Методические указания размещены в СДО Moodle: <http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=6551>

### Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
<b>5 семестр</b>					
1	Практические работы	3чх5=15ч.ч.	40б.	15б.х5= 75б.	Оформление в соответствии с МУ
2	Контрольная работа	4ч.х1=4ч.	20б.	25б.	
3	Анализ теоретическо-го материала	15ч.		-	Подготовка к защите практических и контрольной работ
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	Минимум 60б.

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

### 6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

В соответствии с п. 5.13 Положения о балльно-рейтинговой системе в СВФУ (утвержденный приказом ректором СВФУ 31.05.2016 г.), зачет «ставится при наборе не менее 60 баллов». Таким образом, процедура зачета не предусмотрена

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

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Кол-во экз. в библиотеке ТИ(Ф) СВФУ	Допуск в ЭБС	Кол-во Студ.
1	<b>Основная литература</b>				30
	1.Егоров П.В. Основы горного дела / П.В. Егоров, Е.А. Бобер, Ю.Н. Кузнецов Ю.Н. и др. М.: Изд-во МГГУ, 2006.- 405с. 2.Трубецкой К.Н., Галченко Ю.П. Основы горного дела М.: Академический проект, 2010.- 231с.	УМО ВУЗов РФ в области ГД	24  20		
2	<b>Дополнительная литература</b>				30
	1.Горная энциклопедия / под.ред. Е. А. Козловского. - М.: Сов.энциклопедия, 1991. – Т1- Т5. 2.Килячков А.П., А.В.Брайцев-М.:Изд.Недра,1989.-422с.	ВШ	1  10		

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

- модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда «Moodle».
- ЭБС «Лань» [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)
- 1. Горное дело. Информационно-справочный сайт о горной промышленности  
URL: <http://www.gornoe-delo.ru>
- 2. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности  
URL: <http://www.gosnadzor.ru>
- 3. Казахстанский горно-промышленный портал. Ссылки на Интернет-ресурсы по горной тематике  
URL: <http://www.mining.kz>
- 4. Угольный портал URL: <http://coal.dp.ua/>
- 5. Высшее горное образование: интернет портал. Учебно-методическое объединение ВУЗов РФ по образованию в области горного дела URL: <http://www.rmpi.ru>

*Сайты журналов по горной тематике:*

- 1. Уголь URL: [http://www.rosugol.ru/jur\\_u/ugol.html](http://www.rosugol.ru/jur_u/ugol.html)
- 2. Горный журнал URL: <http://www.rudmet.ru/gurnal.php?idname=1>
- 3. Горная промышленность  
URL: <http://www.gornoe-delo.ru/magazine/gp.php?v=list&gp=52005>
- 4. Горное оборудование и электромеханика URL: <http://novtex.ru/gormash>
- 5. Russian-mining URL: <http://www.russian-mining.com>
- 6. Глюкауф URL: <http://glueckaufros.rosugol.ru>
- 7. Мировая горная промышленность  
URL: <http://www.gornoe-delo.ru/magazine/mgp.php>

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

№ п/п	Неделя	Наименование темы	Виды учебной работы (лекция, практич. занятия, семинары, лаборат. раб.)	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень основного оборудования (в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение)
1.	1-18	Введение. Понятие «Строительная геотехнология» Строительство вертикальных горных выработок	Л, ПР	№ А403 А511	Лекции-презентации Презентации Видеофильмы Схемы
2.		Строительство горизонтальных и наклонных горных выработок в однородной крепкой породе	Л, ПР		Лекции-презентации Презентации Видеофильмы

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

### **9.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине<sup>2</sup>**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

### **9.2. Перечень программного обеспечения**

-MSWORD, MSPowerPoint, AutoCad, Excel, Visio/

### **9.3. Перечень информационных справочных систем**

<http://www.mining-enc.ru/>

