

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра бурения нефтяных и
газовых скважин (БНиГС_ИНГ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра бурения нефтяных и
газовых скважин (БНиГС_ИНГ)**

наименование кафедры

А.Л. Неверов

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ДИСЦИПЛИНЫ
СПЕЦИАЛИЗАЦИИ
БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ**

Дисциплина Б1.Б.19.16 ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ
Буровзрывные работы

Направление подготовки / 21.05.03 Технология геологической разведки
специальность специализация 21.05.03.01 Геофизические
методы поисков и разведки месторождений

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2017

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

210000 «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО,
НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 21.05.03 Технология геологической разведки
специализация 21.05.03.01 Геофизические методы поисков и разведки
месторождений полезных ископаемых

Программу к.т.н., Доцент, Неверов Александр Леонидович
составили

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

ознакомление с современными технологиями буровзрывных работ при разведке месторождений полезных ископаемых. Получение знаний и навыков, необходимых для успешного выполнения работ, связанных с применением технологий буровзрывных работ при разведке месторождений полезных ископаемых.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- Получение четкого представления о существующих технологиях буровзрывных работ, возможности их применения в конкретных условиях.

- Разработка оптимальных решений при применении данных технологий с целью разведки месторождений полезных ископаемых

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОК-7:способностью к самоорганизации и самообразованию	
Уровень 1	основные способы и методы самоорганизации и самообразования
Уровень 1	организовать свою деятельность и повышать уровень образования самостоятельно
Уровень 1	способностью к самоорганизации и самообразованию
ПК-6:выполнением правил безопасного труда и охраны окружающей среды на объектах геологоразведочных работ	
Уровень 1	Правила безопасности на объектах геологоразведочных работ, правила по охране окружающей среды на объектах геологоразведочных работ
Уровень 1	Использовать в практике геологоразведочных работ знания о правилах безопасности, по охране окружающей среды
Уровень 1	Навыками применения и внедрения на практике геологоразведочных работ действующих правил безопасности, норм охраны окружающей среды
ПСК-1.10:способностью эффективно управлять производственными процессами геофизических предприятий на основе современных научных достижений отечественной и зарубежной практики	
Уровень 1	основы профессиональной деятельности на предприятии
Уровень 1	Эффективно управлять производственными процессами предприятий на основе современных научных достижений отечественной и зарубежной практики, анализировать современный уровень отечественных и зарубежных научных достижений
Уровень 1	Современным уровнем отечественных и зарубежных научных

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Геология

Математика

Физика

Химия

Буровые станки и бурение скважин

Математическое моделирование

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1,42 (51)	1,42 (51)
занятия лекционного типа	0,47 (17)	0,47 (17)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,94 (34)	0,94 (34)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,58 (57)	1,58 (57)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Основы механики горных пород	3	6	0	10	
2	Способы и средства бурения скважин и шпуров	3	6	0	10	
3	Взрывчатые вещества. Способы и средства взрывания.	4	6	0	10	
4	Параметры взрывных работ	3	6	0	9	
5	Организация и проведение взрывных работ	0	5	0	9	
6	Экологические аспекты проведения и техника безопасности при БВР	4	5	0	9	
Всего		17	34	0	57	

3.2 Занятия лекционного типа

№	№ раздела	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	-----------	----------------------	---------------------

п/п	дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	<p>Физико-механические свойства горных пород. Элементы теории упругости, пластичности и прочности горных пород. Основные формулы. «Паспорт прочности и угол естественного откоса» горной породы, «закритическое состояние» горных пород., коэффициент бокового распора. Классификация физико-механических свойств пород в горном деле. Влияние физико-механических свойств горных пород на выбор породоразрушающего инструмента и в целом на процесс бурения.</p>	3	0	0
2	2	<p>Назначение (виды) скважин и шпуров. Факторы, влияющие на выбор способа бурения. Характеристики скважин различного назначения. Виды бурового инструмента, аббревиатуры, используемые в буровом деле. Основные правила безопасности при ведении буровых работ.</p>	3	0	0

3	3	<p>Действие взрыва в горных породах. Основы теории взрыва. Взрываемость пород. Виды взрывов. Механизм разрушения породы взрывом. Гидродинамическая теория детонации. Устойчивость детонации. Скорость детонации. Работа и КПД взрыва. Взрывчатые вещества. Способы и средства взрывания. Классификация ВВ по химическому составу. Свойства ВВ. Способы инициирования взрыва. Конструкция зарядов.</p>	4	0	0
4	4	<p>Расчет параметров буровзрывных работ при горно-разведочных работах. Основные параметры зарядов при различных методах ведения взрывных работ. Взрывные работы при проходке подземных выработок. Взрывные работы на дневной поверхности. Проведение прострелочных и взрывных работ в скважинах (ПВР)</p>	3	0	0
5	6	<p>Экологические аспекты проведения и техника безопасности БВР и ПВР. Меры по защите окружающей среды. Снижение травмоопасности, безопасные приемы поведения в чрезвычайных ситуациях, техника безопасности</p>	2	0	0

6	6	Паспорт БВР. Геологическое и маркшейдерское обслуживание БВР. Документация к проведению массовых взрывов. Сигнализация при взрывных работах. Получение разрешений на право производства взрывных работ. Правила безопасности при обращении с ВМ, ответственность за их нарушение. Склады ВМ. Механизация взрывных работ.	2	0	0
Всего			17	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Изучение классификации физико-химических свойств горных пород. Выбор способов и средств бурения шпуров и скважин по заданным конкретным горно-геологическим условиям. Изучение конструкций и принципа действия пневматических перфораторов и электросверл, бурового и породоразрушающего инструмента для бурения шпуров.	6	0	0
2	2	Изучение правил и норм безопасности при бурении скважин и шпуров. Изучение видов и свойств инициирующих веществ. Средства механизации заряжения шпуров и скважин.	6	0	0

3	3	Изучение физических процессов, происходящих в горных породах при взрыве. Изучение правил безопасности при ведении взрывных работ. Расчет массы заряда взрывчатого вещества.	6	0	0
4	4	Изучение КИП при ведении взрывных работ. Разбор конкретных примеров применения способов взрывания на месторождениях. Определение границ опасной зоны при взрывных работах	6	0	0
5	5	Конструирование технологических схем взрывания различными способами. Организация взрывных работ и обеспечение безопасности проведения взрывных работ в подземных условиях и открытой поверхности. (Выступление студентов в роли обучающего)	5	0	0
6	6	Конструирование технологических схем взрывания различными способами. Организация взрывных работ и обеспечение безопасности проведения взрывных работ в подземных условиях и открытой поверхности. (Выступление студентов в роли обучающего)	5	0	0
Всего			24	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

Дата				
------	--	--	--	--

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Нескоромных В. В.	Разрушение горных пород при проведении геологоразведочных работ: учебное пособие для вузов по спец. 130203 "Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых" напр. подготовки 130200 "Технологии геологической разведки"	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.2	Коростовенко В. В., Галайко А. В., Гронь В. А.	Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2018

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Городниченко В. И., Дмитриев А. П.	Основы горного дела: учебник для вузов по направлению "Горное дело" и по специальности "Физические процессы горного или нефтегазового производства"	Москва: Горная книга, 2008
Л1.2	Кутузов Б. Н.	Методы ведения взрывных работ: Ч. 2. Взрывные работы в горном деле и промышленности: учебник для вузов	Москва: Мир горной книги; Горная книга, 2008
Л1.3	Кутузов Б. Н.	Безопасность взрывных работ в горном деле и промышленности: учеб. пособие для вузов по направ. подготовки "Горное дело"	Москва: МПГУ, 2009
Л1.4	Кутузов Б. Н.	Методы ведения взрывных работ: Ч. 1. Разрушение горных пород взрывом: учебник для вузов по специальности "Взрывное дело" направления подгот. "Горное дело"	Москва-Москва: Горная книга, Изд-во МПГУ, 2009
6.2. Дополнительная литература			

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ушаков К. З., Каледина Н. О., Кирин Б. Ф., Сребный М. А., Диколенко Е. Я., Ильин А. М., Семенов А. П., Ушаков К. З.	Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело: учебник для студентов по направлению "Горное дело"	Москва: МГУ, 2002
Л2.2	Кутузов Б. Н., Белин В. А.	Проектирование и организация взрывных работ	Москва: Горная книга, 2012
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Нескоромных В. В.	Разрушение горных пород при проведении геологоразведочных работ: учебное пособие для вузов по спец. 130203 "Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых" напр. подготовки 130200 "Технологии геологической разведки"	Красноярск: СФУ, 2012
Л3.2	Коростовенко В. В., Галайко А. В., Гронь В. А.	Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2018

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина	www.elib.gubkin.ru
Э2	Политематическая электронно- библиотечная система «Znanium» издательства «Инфра-М»	www.nanium.com
Э3	Электронная библиотечная система «СФУ»	www.bik.sfu-kras.ru
Э4	Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки	www.diss.rsl.ru
Э5	Российские научные журналы	www.elibrary.ru

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Рекомендации по работе с конспектом после лекции.

Самостоятельную работу следует начинать с доработки конспекта, желательно в тот же день, пока время не стерло содержание лекции из памяти (через 10 ч после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо в первую очередь

прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополнения и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используется при подготовке к лабораторному занятию. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы, предложенные в конце лекции преподавателем или помещенные в рекомендуемой литературе.

Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля. Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Эта рекомендация, как и требование систематической и серьезной работы над всем лекционным курсом, подлежит безусловному выполнению. Потери логической связи как внутри темы, так и между ними приводит к негативным последствиям: материал учебной дисциплины перестает основательно восприниматься, а творческий труд подменяется утомленным переписыванием. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

Очень полезным, но, к сожалению, еще мало используемым в практике самостоятельной работы, является предварительное ознакомление с учебным материалом. Даже краткое, беглое знакомство с материалом очередной лекции дает многое. Студенты получают общее представление о ее содержании и структуре, о главных и второстепенных вопросах, о терминах и определениях. Все это облегчает работу на лекции и делает ее целеустремленной.

2. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.

Студент должен четко уяснить, что именно с лекции начинается

его подготовка к практическому занятию. Вместе с тем, лекция лишь организует мыслительную деятельность, но не обеспечивает глубину усвоения программного материала. При подготовке к практическим занятиям можно выделить 2 этапа:

1-й – организационный – ознакомление с методикой выполнения исследований и техническими средствами;

2-й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: - уяснение задания на практическую работу;

-изучение методических рекомендаций по выполнению практической работы;

- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки к практической работе.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (перечня основных пунктов) по изучаемому материалу (вопросу).

Такой план позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю и инженеру кафедры, отвечающему за техническую поддержку проведения лабораторных исследований.

Перед получением консультации, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

3. Методические рекомендации по самостоятельной работе над изучаемым материалом

Самостоятельная работа предполагает нормирование культуры умственного труда, самостоятельности и инициативы в поиске и приобретении знаний; закрепление знаний и навыков, полученных на всех видах учебных занятий. Самостоятельный труд развивает такие качества, как организованность, дисциплинированность, волю,

упорство в достижении поставленной цели, вырабатывает умение анализировать факты и явления, учит самостоятельному мышлению, что приводит к развитию и созданию собственного мнения, своих взглядов. Умение работать самостоятельно необходимо не только для успешного усвоения содержания учебной программы, но и для дальнейшей творческой деятельности.

Как работать с рекомендованной литературой.

Успех в процессе самостоятельной работы, самостоятельного чтения литературы во многом зависит от умения правильно работать с книгой, работать над текстом. Опыт показывает, что при работе с текстом целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе.

Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом (не запоминать, а понять общий смысл прочитанного) материале.

Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала не сложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов. План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении. Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника. Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом. Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу). В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять

различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта.

Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

4. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов (СРС) под руководством преподавателя является составной частью «самостоятельная работа студентов», принятого в высшей школе.

СРС под руководством преподавателя представляет собой вид занятий, в ходе которых студент, руководствуясь методической и специальной литературой, а также указаниями преподавателя, самостоятельно выполняет учебное задание, приобретая и совершенствуя при этом знания, умения и навыки практической деятельности.

При этом взаимодействие студента и преподавателя приобретает вид сотрудничества: студент получает непосредственные указания преподавателя об организации своей самостоятельной деятельности, а преподаватель выполняет функцию руководства через консультации и контроль. Познавательная деятельность студентов при выполнении самостоятельных работ данного вида заключается в накоплении нового для них опыта деятельности на базе усвоенного ранее формализованного опыта (опыта действий по известному алгоритму) путем осуществления переноса знаний, умений и навыков. Суть заданий работ этого вида сводится к поиску, формулированию и реализации идей решения.

Это выходит за пределы прошлого формализованного опыта и в реальном процессе мышления требует от обучаемых варьирования условий задания и усвоенной ранее учебной информации, рассмотрения ее под новым углом зрения. В связи с этим самостоятельная работа данного вида должна выдвигать требования анализа незнакомых студентом ситуаций и генерирования новой информации для выполнения задания.

5. Подготовка к текущему и промежуточному контролю

Изучение разделов дисциплины заканчивается определенными методами контроля, к которым относится: текущая аттестация.

При подготовке к текущей аттестации у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение изучаемого раздела дисциплины. Вначале следует просмотреть весь материал по изученному разделу, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций. Систематическая

подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний. Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	-Microsoft® Windows.
9.1.2	-Microsoft® Office.
9.1.3	-Adobe Acrobat.
9.1.4	-ESET NOD32.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1.Электронная библиотечная система «СФУ»;
9.2.2	2.Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
9.2.3	3.Политематическая электронно-библиотечная система издате
9.2.4	«Лань»;
9.2.5	4.Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
9.2.6	5.Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
9.2.7	6.Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
9.2.8	7.Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS»;
9.2.9	8.БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс».

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, лабораторная установка «Электрохимическая защита от коррозии»).

Помещение для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами (12 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета).