

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
“КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ”

Институт географии, геологии, туризма и сервиса
Кафедра геофизических методов поисков и разведки

“УТВЕРЖДАЮ”

Проректор по учебной работе,
качеству образования
первый проректор

Т.А. Хагуров

“ 23 ” мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.05.01 ПРОСТРЕЛОЧНО-ВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ В СКВАЖИНАХ

Специальность 21.05.03 “Технология геологической разведки”
Специализация “Геофизические методы исследования скважин”

Квалификация (степень) выпускника: горный инженер-геофизик
Форма обучения: очная

Краснодар 2022

Рабочая программа дисциплины «Прострелочно-взрывные работы в скважинах» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 21.05.03 «Технология геологической разведки», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №977 от 12.08.2020 г.

Программу составил:

Захарченко Ю.И., старший преподаватель кафедры геофизических методов поисков и разведки



Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры геофизических методов поисков и разведки

«22» 04 2022 г.

Протокол № 9

И.о. заведующего кафедрой геофизических методов поисков и разведки, канд. техн. наук, доцент



Захарченко Е.И.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании учебно-методической комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса

«23» 05 2022 г.

Протокол № 5

Председатель учебно-методической комиссии ИГГТиС,
канд. геогр. наук, доцент



Филобок А.А.

Рецензенты:

Гуленко В.И., д-р техн. наук, профессор кафедры геофизических методов поисков и разведки

Шкирман Н.П., канд. геол.-мин. наук, руководитель группы обработки и интерпретации ООО «Краснодарспецгеофизика»

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
1.1. Цели изучения дисциплины	5
1.2. Задачи изучения дисциплины	5
1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ ...	8
2.2. Структура дисциплины	9
2.3. Содержание разделов (тем) дисциплины	11
2.3.1. Занятия лекционного типа	11
2.3.2. Занятия семинарского типа	12
2.3.3. Лабораторные занятия	12
2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	13
2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	13
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	13
4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	14
4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации	14
4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	16
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	18
5.1. Основная литература	18
5.2. Дополнительная литература	19
5.3. Периодические издания	19
6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ”, В ТОМ ЧИСЛЕ СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	20

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	21
8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	22
8.1. Перечень информационных технологий	22
8.2. Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения	22
8.3. Перечень необходимых информационных справочных систем	23
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	23
РЕЦЕНЗИЯ	24
РЕЦЕНЗИЯ	25

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели изучения дисциплины

Прострелочно-взрывные работы в скважинах являются неотъемлемой частью технологий строительства скважин: проходки, освоения и ввода в эксплуатацию.

Цель изучения дисциплины “Прострелочно-взрывные работы в скважинах” состоит в приобретении студентами знаний об основных технологических процессах и технических средствах, используемых при проведении прострелочно-взрывных работ в скважинах.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Основной задачей изучения дисциплины “Прострелочно-взрывные работы в скважинах” является приобретение студентами навыков ориентирования в вопросах, связанных с: вскрытием нефтяных и газовых пластов; повышением притоков флюидов; отбором образцов пород и кернов в скважинах; отбором проб флюидов из продуктивных пластов; разобщением пластов; ликвидацией аварий.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, являются горные породы и геологические тела в земной коре, горные выработки.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина “Прострелочно-взрывные работы в скважинах” введена в учебные планы подготовки специалиста (специальность 21.05.03 “Технология геологической разведки” специализация “Геофизические методы исследования скважин”) согласно ФГОС ВО, блока Б1, вариативная часть (Б1.В), индекс дисциплины — Б1.В.04.10, читается в шестом семестре.

Предшествующие смежные дисциплины блока Б1 логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: Б1.Б.19 “Бурение скважин”, Б1.Б.21 “Физика горных пород”, Б1.Б.29.04 “Сейсморазведка”, Б1.Б.30 “Геофизические исследования скважин”, Б1.Б.32 “Буро-взрывные работы”.

Последующие дисциплины, для которой данная дисциплина является предшествующей в соответствии с учебным планом: Б1.Б.34 “Прикладная теплофизика в геологических средах”, Б1.Б.35 “Нефтяная подземная гидродинамика”, Б1.В.04.04 “Геофизические методы контроля разработки

МПИ”, Б1.В.04.07 “Геолого-геофизическое моделирование разрабатываемых залежей”, Б1.В.04.09 “Геолого-технологические исследования в процессе бурения скважин”.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ (специальность 21.05.03 “Технология геологической разведки” специализация “Геофизические методы исследования скважин”) в объёме 2 зачетных единиц (72 часа, итоговый контроль — зачет).

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

Процесс изучения дисциплины “Прострелочно-взрывные работы в скважинах” направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 21.05.03 “Технология геологической разведки”:

— способностью планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты (ПСК-2.3);

— способностью профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование и средства измерения (ПСК-2.4).

В результате изучения дисциплины “Прострелочно-взрывные работы в скважинах” студент должен уметь решать задачи, соответствующие его квалификации.

Изучение дисциплины “Прострелочно-взрывные работы в скважинах” направлено на формирование у обучающихся профессионально-специализированных компетенций, что отражено в таблице 1.

Таблица 1.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПСК-2.3	способностью планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты	возможности прострелочно-взрывных работ при разведке месторождений полезных ископаемых; основные свойства взрывчатых веществ и средств инициирования; методы вскрытия пластов; методы	ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций; использовать знания о составах и свойствах взрывчатых веществ и средств инициирования в соответствующих расчетах; использовать принципы работы механизмов и оборудования для	методами изучения коллекторских свойств пород и их нефтегазонасыщенности; нормативами проектной деятельности и навыками составления рабочих проектов, обзоров, отчётов; методами оценки и предотвращения экологического ущерба в процессе проведения прострелочно-взрывных работ

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			освоения и испытания скважин	проведения прострелочно-взрывных работ в скважинах	и эксплуатации скважин
2	ПСК-2.4	способностью профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование и средства измерения	свойства и закономерности поведения грунтов при взрывах; основные закономерности процессов, протекающих в системе “пласт — скважина” при первичном вскрытии продуктивных горизонтов; методы вскрытия продуктивных пластов	планировать результаты работ в скважинах на нефтяных и газовых месторождениях; использовать принципы графического представления пространственных образов, систему проектно-конструкторской документации, правила построения технических схем и чертежей; использовать знания об отборе образцов пород и проб жидкостей и газов для изучения геологического разреза скважины	основными методами совершенствования техники и технологии бурения и заканчивания скважин; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения проектирования и строительства скважин, вопросами безопасности и защиты окружающей среды; навыками ориентирования в вопросах, связанных с выбором оборудования для проведения прострелочно-взрывных работ в скважинах

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины “Прострелочно-взрывные работы в скважинах” приведено в таблице 2. Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 2 зачётные единицы.

Таблица 2.

Вид учебной работы	Всего часов	Трудоёмкость, часов (в том числе часов в интерактивной форме)
		6 семестр
Контактная работа, в том числе:		
Аудиторные занятия (всего):	32 / 10	32 / 10

Занятия лекционного типа		16 / 10	16 / 10
Лабораторные занятия		16 / —	16 / —
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		—	—
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:			
Курсовая работа		-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		8	8
Проработка учебного (теоретического) материала		7	7
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		7	7
Реферат		8	8
Подготовка к текущему контролю		7,8	7,8
Контроль:			
Подготовка к экзамену		—	—
Общая трудоемкость	час.	72	72
	в том числе контактная работа	34,2	34,2
	зач. ед.	2	2

2.2. Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины “Прострелочно-взрывные работы в скважинах” приведено в таблице 3.

Таблица 3.

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Применение прострелочно-взрывных работ при бурении и эксплуатации скважин	9	2	—	2	5
2	Геофизическое оборудование, применяемое для выполнения	14	3	—	4	7

	прострелочно-взрывных работ в скважинах					
3	Взрывчатые материалы, применяемые при прострелочно-взрывных работах в скважинах	14	3	—	4	7
4	Пулевая и снарядная перфорация скважин	11	2	—	2	7
5	Кумулятивная перфорация скважин	12	3	—	2	7
6	Торпедирование скважин	10	3	—	2	5

2.3. Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1. Занятия лекционного типа

Принцип построения программы — модульный, базирующийся на выделении крупных разделов (тем) программы — модулей, имеющих внутреннюю взаимосвязь и направленных на достижение основной цели преподавания дисциплины. В соответствии с принципом построения программы и целями преподавания дисциплины курс “Прострелочно-взрывные работы в скважинах” содержит 6 модулей, охватывающих основные разделы (темы).

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 4.

Таблица 4.

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Применение прострелочно-взрывных работ при бурении и эксплуатации скважин	Применение взрывных и прострелочных работ при: бурении скважин, вскрытии пластов, гидравлическом разрыве пласта, эксплуатации скважин. Применение торпедирования при вскрытии пластов. Основные требования к прострелочно-взрывной аппаратуре	Р, КР
2	Геофизическое оборудование, применяемое для выполнения прострелочно-взрывных работ в скважинах	Самоходный перфораторный подъемник. Скважинные магнитные локаторы. Взрывные машинки. Кабели для прострелочно-взрывных работ.	Р, КР

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
3	Взрывчатые материалы, применяемые при прострелочно-взрывных работах в скважинах	Краткие сведения по теории взрывчатых веществ. Основные взрывчатые материалы, применяемые при работах в скважинах. Хранение и транспортировка взрывчатых материалов.	Р, КР
4	Пулевая и снарядная перфорация скважин	Перфораторы залпового действия. Торпедные перфораторы. Стали, применяемые для изготовления перфораторов, грунтоносков и пуль. Эффективность пулевой и снарядной перфорации. Производительность стреляющих перфораторов. Возможные неполадки и меры их предупреждения.	Р, КР
5	Кумулятивная перфорация скважин	Кумулятивный эффект. Кумулятивные заряды. Устройство и действие кумулятивных зарядов и перфораторов. Особенности работы с кумулятивными перфораторами.	Р, КР
6	Торпедирование скважин	Особенности действия взрыва в скважине. Проведение торпедирования для: вскрытия пласта, очистки фильтров и зон перфорации, ликвидации аварий в бурении.	Р, КР

Форма текущего контроля — контрольная работа (КР) и защита реферата (Р).

2.3.2. Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа по дисциплине “Прострелочно-взрывные работы в скважинах” не предусмотрены.

2.3.3. Лабораторные занятия

Перечень лабораторных занятий по дисциплине “Прострелочно-взрывные работы в скважинах” приведены в таблице 5.

Таблица 5.

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Тематика лабораторных занятий	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Применение прострелочно-взрывных работ при бурении и эксплуатации скважин	Расчет параметров взрыва и скорости взрывных процессов	КР-1

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Тематика лабораторных занятий	Форма текущего контроля
2	Геофизическое оборудование, применяемое для выполнения прострелочно-взрывных работ в скважинах	Расчет по выбору взрывной прострелочной аппаратуры для конкретных геолого-технических условий	КР-2
3	Взрывчатые материалы, применяемые при прострелочно-взрывных работах в скважинах	Расчет выбора методики и технологии прострелочно-взрывных работ и их эффективности	КР-3
4	Пулевая и снарядная перфорация скважин	Расчет размеров каналов перфорации в пласте	КР-4
5	Кумулятивная перфорация скважин	Расчет числа каналов перфорации в пласте	КР-5
6	Торпедирование скважин	Выбор технологии торпедирования в конкретных ситуациях	КР-6

Форма текущего контроля — защита контрольных работ (КР-1 — КР-6).

2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине “Прострелочно-взрывные работы в скважинах” не предусмотрены.

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю) приведен в таблице 6.

Таблица 6.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	СРС	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине “Прострелочно-взрывные работы в скважинах”, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №14 от 14.06.2017 г.
2	Контрольная работа	Методические рекомендации по выполнению контрольных работ, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки,

		протокол №14 от 14.06.2017 г.
3	Реферат	Методические рекомендации по написанию рефератов, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №14 от 14.06.2017 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Общим вектором изменения технологий обучения должны стать активизация студента, повышение уровня его мотивации и ответственности за качество освоения образовательной программы.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине “Прострелочно-взрывные работы в скважинах” используются следующие образовательные технологии, приемы, методы и активные формы обучения:

1) разработка и использование активных форм лекций (в том числе и с применением мультимедийных средств):

- а) проблемная лекция;*
- б) лекция-визуализация;*
- в) лекция с разбором конкретной ситуации.*

2) разработка и использование активных форм лабораторных работ:

- а) лабораторное занятие с разбором конкретной ситуации;*
- б) бинарное занятие.*

В сочетании с внеаудиторной работой в активной форме выполняется также обсуждение контролируемых самостоятельных работ (КСР).

В процессе проведения лекционных занятий и лабораторных работ практикуется широкое использование современных технических средств (проекторы, интерактивные доски, Интернет). С использованием Интернета осуществляется доступ к базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, приведён в таблице 7.

Таблица 7.

Семестр	Вид занятия (Л, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
6	Л	Проблемная лекция, лекция с разбором конкретной ситуации	10
Итого:			10

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

К формам письменного контроля относится *контрольная работа*, которая является одной из сложных форм проверки; она может применяться для оценки знаний по базовым и вариативным дисциплинам всех циклов. Контрольная работа, как правило, состоит из небольшого количества средних по трудности вопросов, *задач* или заданий, требующих поиска обоснованного ответа.

Во время проверки и оценки контрольных письменных работ проводится анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления.

Контрольная работа может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии.

Перечень задач к контрольным работам (по итогам лабораторных занятий) приведен ниже.

Контрольная работа 1.

Задача 1. Расчет параметров взрыва.

Задача 2. Расчет скорости взрывных процессов.

Контрольная работа 2.

Задача 3. Расчет по выбору взрывной прострелочной аппаратуры применительно к конкретным геолого-техническим условиям.

Контрольная работа 3.

Задача 4. Расчет по выбору методики и технологии прострелочно-взрывных работ и их эффективности.

Контрольная работа 4.

Задача 5. Расчеты размеров каналов перфорации в пласте.

Контрольная работа 5.

Задача 6. Расчеты числа каналов перфорации в пласте.

Контрольная работа 6.

Задача 7. Выбор технологии торпедирования в конкретных ситуациях.

Критерии оценки контрольных работ:

— оценка “зачтено” выставляется студенту, если выполнено не менее 60% заданий варианта, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы;

— оценка “не зачтено” выставляется студенту, если он не справился с заданием (выполнено менее 60% задания), не раскрыто основное содержание работы, имеются грубые ошибки в освещении вопросов, в решении задач, в выполнении графической части и т.д., а так же если работа выполнена не самостоятельно.

К формам контролируемой самостоятельной работы относится *реферат* — форма письменной аналитической работы, выполняемая на основе преобразования документальной информации, раскрывающая суть изучаемой темы; которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. Как правило, реферат представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной научной теме. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Цель написания реферата (КСР) – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Для подготовки реферата студенту предоставляется список тем:

1. Чувствительность ВВ и необходимый начальный импульс, обеспечивающий взрывчатое превращение.
2. Физическая и химическая стойкость ВВ.

3. Температура и продукты взрыва.
4. Скорость детонации. Критический и предельный диаметры детонации.
5. Кумулятивные заряды.
6. Область применения различных зарядов в глубоких скважинах при повышенных давлениях и температурах
7. На каких принципах основаны различные классификации взрывчатых веществ?
8. Бризантные ВВ.
9. Иницирующие ВВ.
10. Метательные ВВ.
11. Классификации ВВ по химическому составу.
12. Характеристики ВМ, применяемых в сейсморазведке.
13. Характеристики ВМ, применяемых при геофизических исследованиях скважин.
14. Характеристики смесевых твердых ВВ.
15. Газообразные взрывчатые вещества и их смеси.
16. Устройства средств взрывания, применяемых при прострелочно-взрывных работах в скважинах.
17. Технология электрического взрывания зарядов.

Критерии оценки защиты реферата (КСР):

— оценка “зачтено” выставляется при полном раскрытии темы реферата (КСР), а также при последовательном, четком и логически стройном его изложении. Студент отвечает на дополнительные вопросы, грамотно обосновывает принятые решения, владеет навыками и приемами выполнения реферата (КСР). Допускается наличие в содержании работы или ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

— оценка “не зачтено” выставляется за слабое и неполное раскрытие темы реферата (КСР), несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы, затруднения при ответах на вопросы.

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

К формам контроля относится *зачет* — это форма промежуточной аттестации студента, определяемая учебным планом подготовки по направлению ВО. Зачет служит формой проверки успешного выполнения студентами лабораторных работ и усвоения учебного материала лекционных занятий.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

— при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

— при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

— при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Применение ПВР при бурении скважин.
2. Применение ПВР при вскрытии пластов.
3. Применение торпедирования при вскрытии пластов.
4. Применение ПВР при эксплуатации скважин.
5. ПВР при капитальном ремонте скважин.
6. Отбор образцов пород грунтоносами.
7. Отбор пород боковым стреляющим грунтоносом.
8. Отбор пород стреляющим боковым грунтоносом.
9. ПВР на каротажном кабеле.
10. Комплект испытательных инструментов (КИИ) на бурильных трубах.
11. Основные требования к прострелочно-взрывной аппаратуре.

12. Принципиальная схема
13. Основные ВВ, применяемые при ПВР в скважинах.
14. Основные ВМ, применяемые при работе в скважинах.
15. Средства воспламенения и взрыва, предназначенные для инициирования взрыва.
16. Пулевая и снарядная перфорации скважин.
17. Перфораторы залпового действия.
18. Торпедные перфораторы.
19. Эффективность пулевой и снарядной перфорации.
20. Стреляющие грунтоносы.
21. Кумулятивный эффект.
22. Устройство и действие кумулятивных зарядов.
23. Устройство и действие кумулятивных перфораторов.
24. Корпусные кумулятивные перфораторы многократного действия.
25. Корпусные кумулятивные перфораторы однократного действия.
26. Бескорпусные кумулятивные перфораторы.
27. Бескорпусные ленточные кумулятивные перфораторы.
28. Перфораторы специального назначения.
29. Особенности действия взрыва в скважине.
30. Проведение торпедирования для вскрытия пласта.
31. Торпедирование большими зарядами.
32. Проведение торпедирования для очистки фильтров и зон перфорации.
33. Проведение торпедирования для ликвидации прихватов бурильного инструмента.
34. Взрывные машинки.
35. Кабели для ПВР.
36. Выбор прострелочной аппаратуры.
37. Выбор взрывной аппаратуры.
38. Выбор и расчет плотности перфорации.
39. Перфорация под давлением.
40. Проведение торпедировочных работ в скважинах.
41. Техника безопасности и противопожарные мероприятия при проведении ПВР.

Критерии получения студентами зачетов:

— оценка “зачтено” ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание

специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.

— оценка “не зачтено” ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Основная литература

1. Бурение разведочных скважин: учебник для студентов вузов / под общ. ред. Соловьева Н. В. — М.: Высшая школа, 2007. — 904 с. (13)

2. Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин: учебник для образовательных учреждений начального проф. образования. — 3-е изд., стер. — М.: Академия, 2007. — 351 с. (28)

3. Кутузов Б.Н. Методы ведения взрывных работ. — Ч. 2. Взрывные работы в горном деле и промышленности. Учебник для вузов. [Электронный ресурс]: учебник. — Электрон. дан. — М.: Горная книга, 2008. — 512 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1518.

4. Справочник бурового мастера / под ред. С.П. Грачева, А.А. Фролова. — М.: Инфра-Инженерия, 2006. — Т. 2. — 608 с. — ISBN 978-5-9729-0007-6; То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=70623>.

**Примечание:* в скобках указано количество экземпляров в библиотеке КубГУ.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах “Лань” и “Юрайт”.

5.2. Дополнительная литература

1. Геофизические исследования скважин: учебник / под ред.: Добрынина В.М, Лазуткиной Н.Е. — М.: РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2004. — 397 с. (21)
2. Матвейчук В.В, Чурсалов В.П. Взрывные работы: учебное пособие. — М.: Академический Проект, 2002.
3. Комащенко В.И., Носков В.Ф., Исмаилов Т.Т. Взрывные работы: учебник для студентов вузов. — М.: Высшая школа, 2007. — 439 с.
4. Стрельченко В.В. Геофизические исследования скважин: учебное пособие для студентов вузов — М.: Недра, 2008. — 551с.
5. Геофизические исследования скважин: Справочник мастера по промышленной геофизике / под ред. В.Г. Мартынова, Н.Е. Лазуткина, М.С. Хохлова. — М.: Инфра-Инженерия, 2009. — 960 с. — ISBN 978-5-9729-0022-0; То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144623>.

5.3. Периодические издания

1. Известия высших учебных заведений. Геология и разведка: научно-методический журнал министерства образования и науки Российской Федерации. ISSN 0016-7762.
2. Геология и геофизика: научный журнал СО РАН. ISSN 0016-7886.
3. Физика Земли: Научный журнал РАН. ISSN 0002-3337.
4. Доклады Академии наук: Научный журнал РАН (разделы: Геология. Геофизика. Геохимия). ISSN 0869-5652.
5. Геофизический журнал: Научный журнал Национальной академии наук Украины (НАНУ). ISSN 0203-3100.
6. Отечественная геология: Научный журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. ISSN 0869-7175.
7. Геология нефти и газа: Научно-технический журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. ISSN 0016-7894.
8. Вестник МГУ. Серия 4: Геология. ISSN 0201-7385.
9. Экологический вестник: Международный научный журнал научных центров Черноморского экономического сотрудничества (ЧЭС). Научный журнал Министерства образования и науки Российской Федерации. ISSN 1729-5459.
10. Геофизический вестник. Информационный бюллетень ЕАГО.
11. Геофизика. Научно-технический журнал ЕАГО.
12. Каротажник. Научно-технический вестник АИС.

13. Геоэкология: Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. Научный журнал РАН. ISSN 0809-7803.

14. Геология, геофизика, разработка нефтяных месторождений. Научно-технический журнал. ISSN 0234-1581.

15. Нефтепромысловое дело. Научно-технический журнал. ISSN 0207-2331.

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ”, В ТОМ ЧИСЛЕ СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://moodle.kubsu.ru/> среда модульного динамического обучения КубГУ

2. www.eearth.ru

3. www.sciencedirect.com

4. www.geobase.ca

5. www.krelib.com

6. www.elementy.ru/geo

7. www.geolib.ru

8. www.geozvt.ru

9. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ (www.rosmintrud.ru/opendata)

10. База данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) РАН (www.viniti.ru)

11. Базы данных в сфере интеллектуальной собственности, включая патентные базы данных (www.rusnano.com)

12. Базы данных и аналитические публикации “Университетская информационная система Россия” (www.uisrussia.msu.ru).

13. Мировой Центр данных по физике твердой Земли (www.wdcb.ru).

14. База данных о сильных землетрясениях мира (www.zeus.wdcb.ru/wdcb/sep/hp/seismology.ru).

15. База данных по сильным движениям (SMDb) (www.wdcb.ru).

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теоретические знания по основным разделам курса “Прострелочно-взрывные работы в скважинах” студенты приобретают на лекциях и лабораторных занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

Лекции по курсу “Прострелочно-взрывные работы в скважинах” представляются в виде обзоров с демонстрацией презентаций по отдельным основным темам программы.

Для углубления и закрепления теоретических знаний студентам рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы. Общий объем часов, выделенных для внеаудиторных занятий, составляет 37,8 часа.

Внеаудиторная работа по дисциплине “Прострелочно-взрывные работы в скважинах” заключается в следующем:

- повторение лекционного материала и проработка учебников и учебных пособий;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- написание контролируемой самостоятельной работы (реферата).

Для закрепления теоретического материала и выполнения контролируемых самостоятельных работ по дисциплине во внеучебное время студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, возможностями компьютерных классов.

Итоговый контроль осуществляется в виде зачета.

Тема контролируемой самостоятельной работы (КСР) по дисциплине “Прострелочно-взрывные работы в скважинах” выдаётся студенту на третьей неделе занятий и уточняется по согласованию с преподавателем. Срок выполнения задания — 6 недель после получения.

Защита индивидуального задания контролируемой самостоятельной работы (КСР) осуществляется на занятиях в виде собеседования с обсуждением отдельных его разделов, полноты раскрытия темы, новизны используемой информации.

Типовая структура и содержание реферата контролируемой самостоятельной работы (КСР) по дисциплине “Прострелочно-взрывные работы в скважинах”.

Введение.

1. Применение прострелочно-взрывных работ при бурении скважин.
2. Требования к прострелочно-взрывной аппаратуре.
3. Взрывчатые вещества.

4. Средства инициирования.

Заключение.

Использование такой формы самостоятельной работы расширяет возможности доведения до студентов представления о технике, методике и технологии проведения прострелочно-взрывных работ в скважинах.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

8.1. Перечень информационных технологий

Использование электронных презентаций при проведении занятий лекционного типа и лабораторных работ.

8.2. Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения

При освоении курса “Прострелочно-взрывные работы в скважинах” используются лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point).

8.3. Перечень необходимых информационных справочных систем

1. Электронная библиотечная система издательства “Лань” (www.e.lanbook.com)
2. Электронная библиотечная система “Университетская Библиотека онлайн” (www.biblioclub.ru)
3. Электронная библиотечная система “ZNANIUM.COM” (www.znanium.com)
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
5. Science Direct (Elsevir) (www.sciencedirect.com)
6. Scopus (www.scopus.com)
7. Единая интернет-библиотека лекций “Лекториум” (www.lektorium.tv)

**9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ
ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
Занятия лекционного типа	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
Лабораторные занятия	Аудитория для проведения лабораторных занятий, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук), соответствующим программным обеспечением
Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория для проведения текущего контроля, аудитория для проведения промежуточной аттестации
Самостоятельная работа	Аудитория для самостоятельной работы студентов, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети “Интернет”, с соответствующим программным обеспечением, с программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета