

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 11.04.2024 16:28:57
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ГЕОФИЗИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ПГФ

_____ С.К. Туренко

« ____ » _____ 20_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины: **Источники сейсмических колебаний**

Специальность: **21.05.03 Технология геологической разведки**

Специализация: **1. Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых**

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана для обучающихся по специальности 21.05.03
Технология геологической разведки, специализации Геофизические методы поиска и
разведки месторождений полезных ископаемых

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры ПГФ
Протокол № 12 «26» июня 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - подготовка будущих горных инженеров - геофизиков, позволяющая им овладеть комплексом знаний и умений, в области технологии и безопасности взрывных работ при сейсмической разведке полезных ископаемых в различных горно-геологических условиях, дающие право технического руководства взрывными работами. А также, познакомить с технологиями невзрывного возбуждения сейсмических сигналов.

Задачи дисциплины:

1. Дать основные понятия, классификацию и общую характеристику способов возбуждения сейсмических сигналов.
2. Основы теории взрыва; классификация и общая характеристика промышленных взрывчатых веществ.
3. Основные компоненты промышленных ВВ; методы оценки эффективности и качества ВВ; средства и способы инициирования зарядов ВВ.
4. Схемы и средства механизации взрывных работ; безопасность работ при перевозке и хранении взрывчатых материалов.
5. Безопасность взрывных работ; техническая документация и ответственность при производстве промышленных взрывных работ.
6. Вибросейсмические источники колебаний. Импульсные невзрывные источники

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Источники сейсмических колебаний» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана, модуль 2 «Аппаратурное обеспечение сейсморазведки».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание специфики отраслевой деятельности и современных технологических трендов, необходимых условия для ведения бизнеса или реализации проектов,

умения работать в команде, обобщать, систематизировать и интерпретировать информацию, генерировать идеи,

владение навыками исследовательской и аналитической деятельности, использования типового программного обеспечения.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины Сейсморазведка и служит основой для выполнения ВКР.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-7 Способен систематизировать и внедрять безопасные методы ведения геологоразведочных работ	ПКС-7.1 оценивает риски при проведении полевых геофизических работ при использовании радиоактивных и взрывных источников	Знает (З1) риски при проведении полевых сейсморазведочных работ при использовании источников сейсмических колебаний Умеет (У1) оценивать риски при проведении полевых сейсморазведочных работ при использовании источников сейсмических колебаний Владеет (В1) навыком безопасного проведения полевых сейсморазведочных работ с использованием источников сейсмических колебаний

	ПКС-7.2 принимает решения при аварийных ситуациях, прогнозировать их развитие	Знает (З2) способы ликвидации аварийных ситуаций при проведении полевых сейсморазведочных работ Умеет (У2) прогнозировать развитие аварийных ситуаций и принимать решения по их ликвидации Владеет (В2) навыками ликвидации аварийных ситуаций при проведении полевых сейсморазведочных работ
	ПКС-7.3 исполняет требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	Знает (З3) требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности при проведении полевых сейсморазведочных работ Умеет (У3) пользоваться правовой и нормативно-технической документацией по вопросам безопасности труда Владеет (В3) безопасными методами ведения полевых сейсморазведочных работ

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4/7	18	0	8	72	Зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СР, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр	Лаб				
1	1	Основные понятия: классификация и общая характеристика способов бурения взрывных шпуров и скважин.	2	-	-	-	2	ПКС-7 (31 У1 В1)	Контрольные задания к текущей аттестации
2	2	Основы теории взрыва Основные компоненты промышленных ВВ	2	-	10	22	34	ПКС-7 (31 У1 В1)	Контрольные задания к текущей аттестации
3	3	Технология огневого, электроогневого и электрического взрывания	2	-	8	-	10	ПКС-7 (31-3 У1-3 В1-3)	Контрольные задания к текущей аттестации
4	4	Общие принципы расчета зарядов ВВ	4	-	-	30	34	ПКС-7 (31 У1 В1)	Тест
5	5	Схемы, средства механизация, безопасность взрывных работ	4	-	-	20	24	ПКС-7 (31-3 У1-3 В1-3)	Тест
6	6	Техническая документация и	4	-	-	-	4	ПКС-7 (31-3 У1-3)	Тест

		ответственность						В1-3)	
Итого:			18	0	18	72	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «**Основные понятия: классификация и общая характеристика способов бурения взрывных шпуров и скважин**»

Основные понятия; классификация и общая характеристика способов бурения взрывных шпуров и скважин.

Раздел 2. «**Основы теории взрыва Основные компоненты промышленных ВВ**».

Основы теории взрыва; классификация и общая характеристика промышленных взрывчатых веществ (ВВ). Основные компоненты промышленных ВВ; методы оценки эффективности и качества ВВ; средства и способы инициирования зарядов ВВ.

Раздел 3. «**Технология огневого, электроогневого и электрического взрывания**».

Технология огневого, электроогневого и электрического взрывания; сущность короткозамедленного взрывания; требования к качеству взрыва; классификация массивов горных пород по взрываемости.

Раздел 4. «**Общие принципы расчета зарядов ВВ**».

Общие принципы расчета шпуровых, скважинных и камерных зарядов ВВ.

Раздел 5. «**Схемы, средства механизация, безопасность взрывных работ**».

Схемы и средства механизации взрывных работ; безопасность работ при перевозке и хранении взрывчатых материалов

Раздел 6. «**Техническая документация и ответственность**».

Безопасность взрывных работ; техническая документация и ответственность при производстве промышленных взрывных работ.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Основные понятия: классификация и общая характеристика способов бурения взрывных шпуров и скважин.
2	2	2	-	-	Основы теории взрыва Основные компоненты промышленных ВВ
3	3	2	-	-	Технология огневого, электроогневого и электрического взрывания
4	4	4	-	-	Общие принципы расчета зарядов ВВ
5	5	4	-	-	Схемы, средства механизация, безопасность взрывных работ
6	6	4	-	-	Техническая документация и ответственность
Итого:		18	-	-	

Практические занятия - учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	6			Взрывные источники колебаний. Способы синхронизации взрывных источников с регистрирующей аппаратурой.
2	2	4	-	-	Вибросейсмические источники колебаний
3	3	8			Импульсные невзрывные источники
Итого:		12	-	-	-

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	28			Составление реакции взрывчатого превращения и расчет термодинамических и детонационных характеристик многокомпонентных (смесевых) ВВ	Контрольные задания текущей аттестации
2	4	10			Расчет зарядов ВВ и параметров (W, a и т.д.) их расположения при добыче полезных ископаемых на открытых или подземных горных разработках (методы скважинных, шпуровых, котловых и камерных и др. зарядов).	Тестирование
3	4	10			Расчет зарядов ВВ и параметров их расположения при проходке горных выработок различного назначения (горизонтальных, наклонных, вертикальных).	Тестирование
4	4	10			Расчет зарядов ВВ и параметров их расположения при производстве специальных взрывных работ	Тестирование
5	5	20			Расчет безопасных расстояний при производстве взрывных работ на земной поверхности и в подземных рудниках и шахтах.	Тестирование
Итого:		72	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: технология модульного обучения; информационно-коммуникационные технологии.

6. Тематика курсовых работ/проектов - учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы - учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Контрольные задания к текущей аттестации	0-20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-20
2 текущая аттестация		
2	Работа на лабораторных занятиях	0-20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-20
3 текущая аттестация		
4	Тестирование	0-60
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-60
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»
<https://e.lanbook.com>
2. ЭБС BOOK.RU <https://www.book.ru/>
1. Образовательная платформа «Юрайт» urait.ru
2. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
3. Президентская библиотека www.prlib.ru
4. РГУ Нефти и газа(НИУ)им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
5. УГТУ (г.Ухта) <http://lib.ugtu.net/books>
6. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет)
http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=418
7. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

Microsoft Windows
Microsoft Office Professional Plus

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Источники сейсмических колебаний	Лекционные и лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 328) Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая. Компьютер в комплекте. Учебно - наглядные пособия: Карта лицензирования недр в пределах ХМАО-Югры. Тектоническая карта ХМАО-Югры. Карта нефтегазоносности ХМАО-Югры.	625000, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Володарского, 56

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Проведение лабораторных работ – часть учебного процесса, в течение которого обучающиеся вырабатывают навыки решения задач в области сейсморазведочных полевых работ. В лабораторных работах обучающиеся решают комплекс взаимосвязанных вопросов, что позволяет им лучше усвоить наиболее трудные и важные разделы учебной программы. Выполнение лабораторных работ расширяет технический кругозор обучающихся, приучает их творчески мыслить, самостоятельно решать организационные, технические и экономические вопросы, пользоваться учебной и технической литературой, совершенствовать расчетную подготовку.

При выполнении лабораторных работ каждому обучающемуся преподаватель выдает индивидуальное задание и исходные данные, разъясняет задачи и содержание лабораторных работ, знакомит с требованиями, предъявляемыми к лабораторным работам и их оформлению, устанавливает последовательность их выполнения, рекомендует литературу, проводит консультации – занятия.

Лабораторные работы обучающиеся начинают выполнять параллельно с изучением теоретической части дисциплины. Выполнение лабораторных работ предполагает широкое использование специальной методической и справочной литературы, рекомендуемой преподавателем при выдаче индивидуальных заданий и в ходе проведения лабораторных работ.

В этой связи следует отметить, что не менее 50% времени от общего времени на изучение дисциплины потребуется на работу с различными источниками: периодической литературой, учебниками, Интернет ресурсами и т.д. Изучение научно-методической литературы необходимо для подготовки к практическим занятиям, а также аттестационных материалов (расчетов, моделей, презентаций и т.п.).

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа (СР) обучающихся – это процесс активного, целенаправленного приобретения ими новых знаний и умений без непосредственного участия преподавателя.

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающихся к практическим занятиям и итоговой аттестации по курсу. Внеаудиторная СР - это вид учебных занятий, в процессе которых обучающиеся, руководствуясь непосредственной помощью преподавателя или соответствующей методической литературой, самостоятельно углубляют и совершенствуют приобретенные на аудиторных занятиях знания, умения и опыт учебно-познавательной деятельности, выполняя во внеаудиторное время контрольные задания, способствующие развитию их интеллектуальной активности и познавательной самостоятельности как черт личности.

Предметно и содержательно СР определяется государственным образовательным стандартом, действующим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

К средствам обеспечения СР относятся учебники, учебные пособия и методические руководства, учебно-программные комплексы, система поддержки учебного процесса EDUCON и т.д.

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм: самоконтроль и самооценка обучающегося; контроль и оценка со стороны преподавателя.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы являются:

- уровень освоения обучающимися учебного материала;
- умения обучающегося использовать теоретические знания при выполнении творческих заданий;
- сформированность соответствующих компетенций;
- обоснованность и четкость изложения ответов;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Источники сейсмических колебаний

Код, специальность 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-2. Способен проводить геофизические исследования, обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта, представлением результатов работы, обоснованием предложенных решений на высоком научно-техническом и профессиональном уровне	ПКС-7.1 оценивает риски при проведении полевых геофизических работ при использовании радиоактивных и взрывных источников	очень слабо оценивает риски при проведении полевых геофизических работ при использовании радиоактивных и взрывных источников	удовлетворительно оценивает риски при проведении полевых геофизических работ при использовании радиоактивных и взрывных источников	оценивает риски при проведении полевых геофизических работ при использовании радиоактивных и взрывных источников	свободно и профессионально оценивает риски при проведении полевых геофизических работ при использовании радиоактивных и взрывных источников
	ПКС-7.2 принимает решения при аварийных ситуациях, прогнозировать их развитие	не может принимать решения при аварийных ситуациях, прогнозировать их развитие	на удовлетворительном уровне принимает решения при аварийных ситуациях, прогнозировать их развитие	принимает решения при аварийных ситуациях, прогнозировать их развитие	профессионально принимает решения при аварийных ситуациях, прогнозировать их развитие
	ПКС-7.3 исполняет требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	владеет на уровне понимания требованиями охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	владеет отдельными требованиями охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	исполняет требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	профессионально исполняет требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Источники сейсмических колебаний

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация: Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Кузнецов, Владислав Иванович. Элементы объемной (3D) сейсморазведки [Текст] : учебное пособие / В. И. Кузнецов ; ОАО "Башнефтегеофизика". - 2-е изд. с изм. - Уфа : Информреклама, 2012. - 270 с	30	30	100	-
2	Кутузов Б.Н. Методы ведения взрывных работ. Часть 1. Разрушение горных пород взрывом. Учебник для вузов. □ М.: МГГУ, 2007.	10	30	100	-
3	Кутузов Б.Н. Безопасность взрывных работ в горном деле и промышленности. Учебное пособие для вузов. - М.: Изд-во Горная книга МГГУ, 2008.	10	30	100	-
4	Единые правила безопасности при взрывных работах. (ПБ 13-407-01). Безопасность при взрывных работах: Сборник документов. Серия 13. Выпуск I. -М.: "НГЦ "Промышленная безопасность", 2002, 2004.	10	30	100	-