

Документ подписан простой электронной подписью

Информация об авторе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 08.05.2024 15:25:19

Уникальный программный ключ

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«**ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

Кафедра Прикладной геофизики

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 С.К. Туренко

«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины: **Прострелочно – взрывные работы в скважинах**

Специальность: **21.05.03 Технология геологической разведки**

Специализация: **Геофизические методы исследования скважин**

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021г. и требованиями ОПОП по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки, специализации Геофизические методы исследования скважин к результатам освоения дисциплины «Прострелочно-взрывные работы в скважинах».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры ПГФ

Протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой ПГФ



С.К. Туренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ПГФ
«31» августа 2021 г.



С.К. Туренко

Рабочую программу разработал:
доцент, к.г.-м.н.

В.В. Турышев

1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Цель: дать будущему специалисту совокупность знаний и навыков, необходимых для успешного выполнения работ, связанных с применением современных технологий прострелочно-взрывных работ при освоении месторождений полезных ископаемых.

Задачи курса:

- получение четкого представления о существующих технологиях прострелочно-взрывных работ, о возможности их применения в конкретных условиях;
- закрепление теоретического материала лекций на лабораторных занятиях, отработка навыков для последующего применения в профессиональной деятельности;
- развитие логического мышления студентов и мотивации к обучению на протяжении всей жизни;
- формирование общекультурных, профессиональных компетенций и навыков самостоятельного получения профессиональных знаний.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Прострелочно-взрывные работы в скважинах» относится к дисциплинам элективного модуля 1 части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- основ бурения эксплуатационных скважин;
- основных показателей разработки месторождений углеводородов;
- основных свойств горных пород;
- основных приборов и оборудования применяемых при проведении геофизических исследований в открытом стволе и в колонне.

умение:

- применять знания при выборе приборы и оборудование для геофизических исследований скважин и пластов;
- интерпретировать результаты геофизических исследований открытого ствола, в колонне и при контроле за разработкой;
- определять эффективность различных методов ГИС для решения конкретных эксплуатационных и технических задач;

владение:

- методиками расчета основных технологических показателей при разработке нефтяных и газовых месторождений;
- навыками проведения самостоятельных исследований скважин и пластов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: Геофизические исследования скважин, результаты освоения дисциплины могут быть использованы для изучения дисциплины Геолого-технологические исследования скважин, а так же для выполнения ВКР.

3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

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 (модулю)
ПКС-7 Способен систематизировать и внедрять безопасные методы ведения	ПКС-7.1 оценивает риски при проведении скважинных геофизических работ при использовании радиоактивных и взрывных источников	1.1 оценивает риски при проведении скважинных геофизических работ при использовании взрывных источников

геологоразведочных работ	ПКС-7.2 принимает решения при аварийных ситуациях, прогнозировать их развитие	2.1 принимает решения для обеспечения безопасности и охраны окружающей среды при проведении прострелочно-взрывных работ в скважинах
	ПКС-7.3 исполняет требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	3.1 исполняет требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности при проведении прострелочно-взрывных работ в скважинах

4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины/модуля составляет 2 зачетных единиц, 72 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	3/6	14	0	14	44	Зачет

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля.

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СР, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр	Лаб				
1	1	Введение	2	-	-	-	2	ПКС-7	Вопросы к текущей аттестации
2	2	Теория взрывчатых веществ (ВВ)	2	-	6	-	8	ПКС-7	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
3	3	Методы вторичного вскрытия пластов	2	-	2	12	16	ПКС-7	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
4	4	Различные работы в скважинах с применением ВВ.	2	-	6	12	20	ПКС-7	Вопросы к текущей аттестации, защита лабораторных работ
5	5	Испытания скважин пластоиспытателями на трубах (ИПТ) и опробователями пластов на кабеле	4	-	-	10	14	ПКС-7	Вопросы к текущей аттестации
6	6	Организация работ и техника безопасности при ПВР и ИПТ.	2	-	-	10	12	ПКС-7	Вопросы к текущей аттестации
Итого:			14	0	14	44	72		

5.2. Содержание дисциплины/модуля.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение»

Использование энергии взрыва в нефтяной и газовой промышленности. Общие сведения об использовании различных источников энергии взрывов (химический, ядерный, электрический, упругого сжатия) для решения задач нефтегазовой промышленности. Цели и задачи прострелочно-взрывных работ (ПВР) в скважинах. Цели и задачи испытаний пластов пластоиспытателями на трубах (ИПТ).

Раздел 2. «Теория взрывчатых веществ (ВВ)»

Элементы теории ВВ. Понятие о взрывчатом веществе (ВВ). Типы взрывчатых веществ. Их классификация. Химическая и физическая стойкости ВВ. Тепловой взрыв. Горение взрывчатых веществ. Ударные волны. Переход горения в детонацию. Детонация твердых, жидких и газообразных ВВ. Критические диаметры детонации. Скорости детонации у ВВ. Чувствительность ВВ к удару и трению. Бризантное и фугасное действие взрыва. Средства взрывания (СВ). Взрывчатые материалы (ВМ).

Раздел 3. «Методы вторичного вскрытия пластов»

Первичное вскрытие пласта. Влияние качества первичного вскрытия на продуктивность объекта. Вторичное вскрытие пластов. Выбор способа вскрытия. Взрывные и невзрывные методы вскрытия. Условия для их наиболее эффективного применения. Технологии вторичного вскрытия пласта перфораторами (на депрессии, репрессии, на равновесии). Привязка интервала перфорации к геологическому разрезу. Определение факта и полноты срабатывания перфоратора.

Раздел 4. «Различные работы в скважинах с применением ВВ»

Взрывные работы в скважинах, их цели и особенности. Освобождение прихваченных труб (отвинчивание, встряхивание) и их обрыв. Шнуровые и шашечные торпеды. Кумулятивный труборез. Разрушение металла на забое и в стволе скважины. Осевые кумулятивные торпеды. Очистка забоя скважины специальными ловителями. Разобшение пластов взрывными методами. Взрывные пакеры: типы, области применения, технология проведения работ. Воздействие на пласт взрывными методами с целью интенсификации притоков. Механизм воздействия на пласт продуктами горения (пороховые генераторы, АДС) и горюче-окислительными составами (ГОС). Выбор рецептуры ГОС. Особенности проведения работ с ГОС на скважине. Оценка эффективности применения ГОС и других типов ВВ для интенсификации притока. Комплексование методов воздействия на пласт.

Раздел 5. «Испытания скважин пластоиспытателями на трубах (ИПТ) и опробователями пластов на кабеле»

Особенности испытания пластов в бурящихся скважинах (разведочных и эксплуатационных). Определение гидродинамических характеристик пласта с помощью ИПТ. Интерпретация данных ИПТ. Технология проведения испытаний пластов с ИПТ. Типы пластоиспытателей на трубах (с опорой на забой, селективные, якорные и др.). Комплексование работ с ИПТ и ГИС. Методика «каротаж-испытание-каротаж». Использование пластоиспытателей для целей очистки забоя скважины и интенсификации притока флюида из скважины. Опробователи пластов на кабеле (ОПК). Конструкция, области использования. Достоинства и недостатки.

Раздел 6. «Организация работ и техника безопасности при ПВР и ИПТ»

Общие правила работ. Подготовительные работы на базе. Транспортировка прострелочно-взрывных аппаратов (ПВА) и взрывчатых материалов (ВМ). Хранение ВВ. Особенности работы на скважине с ПВА и ВМ. Аварии и оставление ПВА в скважине. Организация работ с ИПТ в эксплуатационных скважинах.

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля 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	-	-	Введение
2	2	2	-	-	Теория ВВ
3	3	2	-	-	Методы вторичного вскрытия пластов
4	4	2			Различные работы в скважинах с применением ВВ
5	5	4			Испытания скважин пластоиспытателями на трубах (ИПТ) и опробователями пластов на кабеле
6	6	2			Организация работ и техники безопасности при ПВР и ИПТ
Итого:		14	-	-	

Практические занятия

Практические работы 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	2	-	-	Расчет кислородного баланса. Расчет объема и давления газообразных продуктов взрыва
2	2	2	-	-	Определение работоспособности взрывчатых веществ
3	2	2	-	-	Определение бризантности, чувствительности и скорости детонации ВВ
4	3	2	-	-	Установка ПВА в заявленном интервале перфорации
5	4	2	-	-	Выбор заряда торпед
6	4	2	-	-	Выбор длины заряда генераторов давления ПГД.БК и массы зарядов аккумуляторов давления АДС
7	4	2	-	-	Расчет массы заряда пороха для взрывных пакеров ВП
Итого:		14	-	-	-

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	3	4			Разрушающиеся кумулятивные перфораторы	Вопросы к текущей аттестации
2	3	4			Корпусные кумулятивные перфораторы многоразового использования.	Вопросы к текущей аттестации
3	3	4			Типы и основные характеристики стреляющих перфораторов.	Вопросы к текущей аттестации
5	4	12			Прострелочно-взрывные работы в скважинах: перфорация и торпедирование скважин, отбор грунтов, установка пакеров, испытания пластов	Вопросы к текущей аттестации
4	5	10			Организация работ с ИПТ в разведочных скважинах.	Вопросы к текущей аттестации

6	6	10			Ответственность буровой и геофизической служб за обеспечение безопасного ведения работ.	Вопросы к текущей аттестации
Итого:		44	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

лекционные занятия:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме;

лабораторные занятия:

- работа индивидуально и в малых группах над заданиями лабораторной работы.

6. Тематика курсовых работ/проектов

-учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

7.2. Тематика контрольных работ.

не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

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	Работа на лабораторных занятиях	0-10
2	Текущий контроль	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-20
2 текущая аттестация		
3	Работа на лабораторных занятиях	0-10
	Текущий контроль	0-20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
4	Работа на лабораторных занятиях	0-20
5	Текущий контроль	0-20
6	Доклад по теме самостоятельной работы	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-50
ВСЕГО		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы (*перечислить*):

- собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>

- научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>

- научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ <http://bibl.rusoil.net>
- научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books>
- ООО «ЭБС ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
- ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ www.biblio-online.ru»
- ООО «РУНЭБ» <http://elibrary.ru/>
- электронно-библиотечная система ВООК.ru <https://www.book.ru>
- ЭБС «Консультант студент»;
- Поисковые системы Internet: Яндекс, Гугл.
- Система поддержки учебного процесса Educon.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства (*перечислить*):

- Microsoft Office Professional Plus;
- Zoom (бесплатная версия);
- Свободно-распространяемое ПО.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

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

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная	Проектор, экран, компьютер в комплекте. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО
2	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	Комплект переносного демонстрационного оборудования (компьютер, проектор) Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

11. Методические указания по организации СРС

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

Практические занятия проводятся с целью углубленного освоения материала лекций, выработки навыков в решении практических задач и производстве необходимых расчетов. Главным содержанием практических занятий является активная работа каждого студента.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся должны не только посещать лекционные и практические аудиторные занятия, но и самостоятельно изучать специальную литературу.

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/модуль: Прострелочно-взрывные работы в скважинах

Код, специальность 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация Геофизические методы исследования скважин

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-7 Способен систематизировать и внедрять безопасные методы ведения геологоразведочных работ	ПКС-7.1 оценивает риски при проведении скважинных геофизических работ при использовании радиоактивных и взрывных источников	Не оценивает риски при проведении скважинных геофизических работ при использовании радиоактивных и взрывных источников	В основном оценивает риски при проведении скважинных геофизических работ при использовании радиоактивных и взрывных источников	оценивает риски при проведении скважинных геофизических работ при использовании радиоактивных и взрывных источников	В совершенстве оценивает риски при проведении скважинных геофизических работ при использовании радиоактивных и взрывных источников
	ПКС-7.2 принимает решения при аварийных ситуациях, прогнозировать их развитие	Не принимает решения при аварийных ситуациях, прогнозировать их развитие	В основном принимает решения при аварийных ситуациях, прогнозировать их развитие	принимает решения при аварийных ситуациях, прогнозировать их развитие	В совершенстве принимает решения при аварийных ситуациях, прогнозировать их развитие
	ПКС-7.3 исполняет требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности при проведении прострелочно-взрывных работ в скважинах	Не исполняет требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности при проведении прострелочно-взрывных работ в скважинах	В основном исполняет требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности при проведении прострелочно-взрывных работ в скважинах	исполняет требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности при проведении прострелочно-взрывных работ в скважинах	В совершенстве исполняет требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности при проведении прострелочно-взрывных работ в скважинах

КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Прострелочно-взрывные работы в скважинах

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация: Геофизические методы исследования скважин

№ 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	Замахаяев, Виктор Сергеевич. Взрывные работы в скважинах [Текст] = Wellsite explosive operations : учебник по дисциплине СД.13 "Взрывные и другие работы в скважинах" для студентов вузов по специальности 130203 "Геофизические методы исследования скважин" направления подготовки дипломированных специалистов 130200 "Технологии геологической разведки" и по направлению подготовки бакалавров техники и технологии 130301 "Геология и разведка полезных ископаемых" / В. С. Замахаяев, В. Г. Мартынов ; дар. РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина. - М. : Недра, 2010. - 247 с. :	14	20	100	-
2	Тимофеева, Светлана Семеновна. Производственная безопасность [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Горное дело" / С. С. Тимофеева, Ю. В. Шешуков. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2014. - 335 с.	20	20	100	-

Заведующий кафедрой ПГФ
«31» августа 2021 г.



С.К. Туренко

Директор БИК

Д.Х. Каюкова

Самоева *БиК* *Мир* *А.У. Сидниязова*



**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины (модуля)**

на 20_ – 20_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Дополнения и изменения внес:

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры Менеджмента в отраслях ТЭК.
(наименование кафедры)

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____.

Заведующий кафедрой _____ С.К. Туренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой _____ С.К. Туренко

« ____ » _____ 20__ г.