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
“_26_” _____2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.10.07 КОНТРОЛЬ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТВОЛА СКВАЖИНЫ

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

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

Краснодар 2023

Рабочая программа дисциплины «Контроль технического состояния ствола скважины» 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:

Лешкович Н.М., старший преподаватель кафедры геофизических методов поисков и разведки

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

«18» 05 2023 г. Протокол № 10

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 2023 г. Протокол № 5

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

Рецензенты:

Курочкин А.Г., канд. геол.-мин. наук, доцент кафедры геофизических методов поисков и разведки

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

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1. Цель освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Контроль технического состояния ствола скважины» являются: формирование на базе фундаментальных наук представления о создании проекта строительства скважины, контроля технологии цементирования скважины, ремонта скважин с помощью различных геофизических приборов и специальных методик обработки и интерпретации информации с соответствующим программным обеспечением.

1.2. Задачи изучения дисциплины

В соответствии с поставленной целью в процессе изучения дисциплины «Контроль технического состояния ствола скважины» решаются следующие задачи:

— организация контроля качества цементирования скважин;

— ознакомление с основными и дополнительными методами контроля технического состояния ствола скважины;

— овладение навыками обработки материалов скважинных исследований и их интерпретация.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Контроль технического состояния ствола скважины» введена в учебные планы подготовки специалистов (специальность 21.05.03 «Технология геологической разведки») согласно ФГОС ВО блока Б1 «Дисциплины (модули)», часть, формируемая участниками образовательных (Б1.В), специализация (Б1.В.10), индекс дисциплины – Б1.В.10.07, читается в девятом семестре.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объёме 3 зачетных единиц (108 часов, итоговый контроль – зачет).

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине *(знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))*
ПК-4. Способен управлять процессом регистрации данных наблюдения геофизического поля при геофизических исследованиях нефтегазовых скважин	
ИПК-4.1. Управление разработкой перспективных планов в области проведения скважинных геофизических исследований.	Знает физические основы электромагнитной дефектоскопии
	Умеет оценивать качество цементации затрубного пространства радиоактивными методами
	Владеет методами контроля технического состояния скважин методами акустической шумометрии и термометрии
ИПК-4.2. Руководство производственно-технологическим процессом проведения скважинных геофизических исследований.	Знает методы оценки способов бурения по характеру воздействия на горные пород
	Умеет применять методы оценки способов бурения по характеру воздействия на горные породы
	Владеет методами оценки способов бурения по характеру воздействия на горные породы; методами оценки качества цементации затрубного пространства радиоактивными методами
ИПК-4.3. Совершенствование производственно-технологического процесса проведения скважинных геофизических исследований.	Знает способы оценки качества цементации затрубного пространства радиоактивными методами
	Умеет разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях
	Владеет умением разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях
ПСК-2. Способен профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование и средства измерения, выполнять поверку, калибровку, настройку и эксплуатацию скважинной геофизической техники в различных геолого-технических условиях	
ИПСК-2.1. Владеет способностью профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование и средства измерения.	Знает принципы работы скважинной геофизической аппаратуры, применяемой для контроля технического состояния скважин методами акустической шумометрии и термометрии и оценки качества цементации затрубного пространства радиоактивными методами
	Умеет применять физические принципы

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине *(знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))*
	измерений, осуществляемых методами контроля технического состояния скважин; обрабатывать и интерпретировать геофизическую информацию
	Владеет навыками применения аппаратуры для контроля технического состояния ствола скважин методами акустической шумометрии и термометрии
ИПСК-2.2. Владеет способностью выполнять поверку, калибровку, настройку и эксплуатацию скважинной геофизической техники в различных геолого-технических условиях	Знает устройство скважинной геофизической аппаратуры, применяемой для контроля технического состояния скважин методами акустической шумометрии и термометрии и оценки качества цементации затрубного пространства радиоактивными методами, и требования метрологического обеспечения
	Умеет применять метрологическое обеспечение, контролировать качество измерений; применять методы метрологического обеспечения, стандартных испытаний и технического контроля получаемых геофизических данных
	Владеет навыками применения метрологического обеспечения и контроля качества измерений получаемых геофизических данных

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Виды работ	Всего часов	Форма обучения
		очная
		9 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:	**56,2**	**56,2**
Аудиторные занятия (всего):		
занятия лекционного типа	28	28

лабораторные занятия		28	28
практические занятия		-	-
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		5	5
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:		**46,8**	**46,8**
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.). Подготовка к текущему контролю		46,8	46,8
Контроль:			
Подготовка к экзамену		-	-
Общая трудоемкость	**час.**	**108**	**108**
	в том числе контактная работа	**56,2**	**56,2**
	зач. ед.	**3**	**3**

2.2. Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 9 семестре.

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		всего часов	аудиторные занятия			внеаудиторные занятия
			Л	ПР	ЛР	СР
1	2	3	4	5	6	7
1	Конструкция скважины и задачи контроля технического состояния	15	4	—	4	7
2	Акустические методы контроля качества цементирования скважин	15	4	—	4	7
3	Радиоактивные методы контроля качества цементирования скважин	18	5	—	5	8
4	Электромагнитная дефектоскопия обсадных колонн	18	5	—	5	8
5	Дополнительные методы ГИС для контроля технического состояния скважин	16	4	—	4	8
6	Обработка материалов скважинных исследований и их интерпретация	21	6	—	6	9
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	5				

	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2
	Общая трудоемкость по дисциплине	108

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 «Контроль технического состояния ствола скважины» содержит 6 модулей, охватывающих основные разделы (темы).

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице.

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Конструкция скважины и задачи контроля технического состояния	Особенности технологии изготовления обсадных труб нефтегазовых скважин и повреждения труб в процессе эксплуатации. Устройства и приспособления для оснащения обсадных колонн. Тампонажные материалы. Цементирование скважин. Контроль технологии цементирования скважин. Задачи, решаемые при контроле технического состояния скважин. Комплекс методов для контроля качества цементирования скважин и технического состояния обсадных колонн	РГЗ, К
2	Акустические методы контроля качества цементирования скважин	Акустический контроль качества цементирования на преломленных волнах. Акустический метод сканирующей цементометрии (АКЦ-СК). Акустический контроль качества цементирования на отраженных волнах	РГЗ, К
3	Радиоактивные методы контроля качества цементирования скважин	Метод рассеянного гамма-излучения. Структура и алгоритмы работы радиоактивных модулей. Метрологическое обеспечение аппаратуры метода ГГЦ, Новые возможности метода ГГЦ. Метрологическое обеспечение метода ННК	РГЗ, К
4	Электромагнитная дефектоскопия обсадных колонн	Физические основы электромагнитной дефектоскопии. Аппаратура скважинной электромагнитной дефектоскопии. Сканирующие магнитные интроскопы (СМИ)	РГЗ, К

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
5	Дополнительные методы ГИС для контроля технического состояния скважин	Интегральный гамма-каротаж. Электромагнитная локация муфт. Акустическая шумометрия. Термометрия. Трубная профилеметрия	РГЗ, К
6	Обработка материалов скважинных исследований и их интерпретация	Сбор априорной геолого-геофизической информации для интерпретации ГИРС. Прием скважинного материала ГИРС. Оценка качества первичных данных ГИРС. Обработка и интерпретация данных акустической цементометрии. Интерпретация данных сканирующей акустической цементометрии. Интерпретация данных гамма-гамма-цементометрии. Термометрия для определения высоты подъема цемента. Электромагнитная дефектоскопия-толщинометрия. Обработка и интерпретация данных акустического каротажа на отраженных волнах. Обработка и интерпретация данных замеров трубными профилемерами	РГЗ, К

Форма текущего контроля — расчетно-графические задания (РГЗ) и коллоквиум (К).

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

2.3.2. Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

Перечень лабораторных работ по дисциплине «Контроль технического состояния ствола скважины» приведен в таблице.

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Тематика лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Конструкция скважины и задачи контроля технического состояния	Оценка способов бурения по характеру воздействия на горные породы	РГЗ-1
		Конструкция скважины и задачи контроля технического состояния	К-1
2	Акустические методы контроля качества цементирования скважин	Оценка качества сцепления обсадных колонн с цементным камнем и расчет толщины колонны по сечению по данным измерений акустическим цементомером	РГЗ-2
		Акустические методы контроля качества цементирования скважин	К-2

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Тематика лабораторных работ	Форма текущего контроля
3	Радиоактивные методы контроля качества цементирования скважин	Оценка качества цементации затрубного пространства радиоактивными методами	РГЗ-3
		Радиоактивные методы контроля качества цементирования скважин	К-3
4	Электромагнитная дефектоскопия обсадных колонн	Оценка дефектоскопии обсадных колонн электромагнитными методами	РГЗ-4
		Электромагнитная дефектоскопия обсадных колонн	К-4
5	Дополнительные методы ГИС для контроля технического состояния скважин	Контроль технического состояния скважин методами акустической шумометрии и термометрии	РГЗ-5
		Дополнительные методы ГИС для контроля технического состояния скважин	К-5
6	Обработка материалов скважинных исследований и их интерпретация	Обработка и интерпретация материалов скважинных исследований для оценки технического состояния ствола скважины	РГЗ-6
		Обработка материалов скважинных исследований и их интерпретация	К-6

Форма текущего контроля — защита расчетно-графических заданий (РГЗ-1 — РГЗ-6), коллоквиумы (К-1 — К-6).

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

2.3.3. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовая работа (проект) по дисциплине «Контроль технического состояния ствола скважины» не предусмотрена.

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.

№	Вид СР	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	СР	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Контроль технического состояния ствола скважины», утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки,

		протокол №14 от 11.06.2021 г.
2	Написание реферата	Методические рекомендации по написанию рефератов, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №14 от 11.06.2021 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 «Контроль технического состояния ствола скважины» 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) лабораторная работа 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 расчетно-графических 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.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Контроль технического состояния ствола скважины».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме коллоквиумов, расчетно-графических заданий, рефератов и промежуточной аттестации в форме вопросов к зачету.

№	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	ИПК-4.1. Управление разработкой перспективных планов в области проведения скважинных геофизических исследований.	Знает физические основы электромагнитной дефектоскопии	К-1	Вопросы на зачете 1–2
2.		Умеет оценивать качество цементации затрубного пространства радиоактивными методами	РГЗ-1	Вопросы на зачете 3–4
3.		Владеет методами контроля технического состояния скважин методами акустической шумометрии и термометрии	РГЗ-2	Вопросы на зачете 5–6
4.	ИПК-4.2. Руководство производственно-технологическим процессом проведения скважинных геофизических исследований.	Знает методы оценки способов бурения по характеру воздействия на горные пород	К-1	Вопросы на зачете 7–8
5.		Умеет применять методы оценки способов бурения по характеру воздействия на горные породы	К-2	Вопросы на зачете 9–10

6.		Владеет методами оценки способов бурения по характеру воздействия на горные породы; методами оценки качества цементации затрубного пространства радиоактивными методами	РГЗ-3	Вопросы на зачете 11-12
7.	ИПК-4.3. Совершенствование производственно-технологического процесса проведения скважинных геофизических исследований.	Знает способы оценки качества цементации затрубного пространства радиоактивными методами	Р-1 РГЗ-4	Вопросы на зачете 13-14
8.		Умеет разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях	К-3	Вопросы на зачете 15-16
9.		Владеет умением разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях	К-4	Вопросы на зачете 17-18
10.	ИПСК-2.1. Владеет способностью профессионально эксплуатировать современное геофизическое оборудование и средства измерения.	Знает принципы работы скважинной геофизической аппаратуры, применяемой для контроля технического состояния скважин методами акустической шумометрии и термометрии и оценки качества цементации затрубного пространства радиоактивными методами	Р-2	Вопросы на зачете 19-20
11.		Умеет применять физические принципы измерений, осуществляемых методами	РГЗ-5	Вопросы на зачете 21-22

		контроля технического состояния скважин; обрабатывать и интерпретировать геофизическую информацию		
12.		Владеет навыками применения аппаратуры для контроля технического состояния ствола скважин методами акустической шумометрии и термометрии	К-5	Вопросы на зачете 23-24
13.	ИПСК-2.2. Владеет способностью выполнять поверку, калибровку, настройку и эксплуатацию скважинной геофизической техники в различных геолого-технических условиях	Знает устройство скважинной геофизической аппаратуры, применяемой для контроля технического состояния скважин методами акустической шумометрии и термометрии и оценки качества цементации затрубного пространства радиоактивными методами, и требования метрологического обеспечения	Р-3	Вопросы на зачете 25-26
14.		Умеет применять метрологическое обеспечение, контролировать качество измерений; применять методы метрологического обеспечения, стандартных испытаний и технического контроля получаемых геофизических данных	К-6	Вопросы на зачете 27-29
15.		Владеет навыками применения метрологического обеспечения и контроля качества измерений получаемых геофизических данных	РГЗ-6	Вопросы на зачете 30-32

4.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

К формам письменного контроля относится *расчетно-графическое задание (РГЗ)*.

Перечень расчетно-графических заданий приведен ниже.

Расчетно-графическое задание 1. Оценка способов бурения по характеру воздействия на горные породы.

Расчетно-графическое задание 2. Оценка качества сцепления обсадных колонн с цементным камнем и расчет толщины колонны по сечению по данным измерений акустическим цементомером.

Расчетно-графическое задание 3. Оценка качества цементации затрубного пространства радиоактивными методами.

Расчетно-графическое задание 4. Оценка дефектоскопии обсадных колонн электромагнитными методами.

Расчетно-графическое задание 5. Контроль технического состояния скважин методами акустической шумометрии и термометрии.

Расчетно-графическое задание 6. Обработка и интерпретация материалов скважинных исследований для оценки технического состояния ствола скважины.

Критерии оценки расчетно-графических заданий (РГЗ):

— оценка “зачтено” выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов и задач расчетно-графических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

— оценка “не зачтено” выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, в расчетной части РГЗ допускает существенные ошибки, затрудняется объяснить расчетную часть, обосновать возможность ее реализации или представить алгоритм ее реализации, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно.

К формам контроля самостоятельной работы студента относится *реферат*.

Для подготовки реферата студенту предоставляется список тем:

1. Задачи, решаемые при контроле технического состояния обсадных колонн.
2. Задачи, решаемые при контроле качества цементирования скважин.
3. Применение акустического метода на преломленных волнах.

4. Применение акустического метода на отраженных волнах.
5. Градуировка и калибровка аппаратуры метода ГГЦ.
6. Новые возможности метода ГГЦ.
7. Аппаратура скважинной электромагнитной дефектоскопии.
8. Сканирующие магнитные интроскопы (СМИ).
9. Трубные профилеметры и кавернометры.
10. Метод электромагнитной локации муфт, применение.
11. Акустический контроль качества цементирования (АКЦ).
12. Основные интерпретационные параметры (АКЦ).

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 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. Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

К формам контроля относится *зачет*.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Особенности технологии изготовления обсадных труб нефтегазовых скважин и повреждения труб в процессе эксплуатации.
2. Устройства и приспособления для оснащения обсадных колонн.
3. Тампонажные материалы.
4. Цементирование скважин.
5. Контроль технологии цементирования скважин.
6. Задачи, решаемые при контроле технического состояния скважин.
7. Комплекс методов для контроля качества цементирования скважин и технического состояния обсадных колонн.
8. Акустический контроль качества цементирования на преломленных волнах.
9. Акустический метод сканирующей цементометрии (АКЦ-СК).

10. Акустический контроль качества цементирования на отраженных волнах.

11. Метод рассеянного гамма-излучения.

12. Структура и алгоритмы работы радиоактивных модулей.

13. Метрологическое обеспечение аппаратуры метода ГГЦ,

14. Новые возможности метода ГГЦ.

15. Метрологическое обеспечение метода ННК.

16. Физические основы электромагнитной дефектоскопии.

17. Аппаратура скважинной электромагнитной дефектоскопии. Сканирующие магнитные интроскопы (СМИ).

18. Интегральный гамма-каротаж.

19. Электромагнитная локация муфт.

20. Акустическая шумометрия.

21. Термометрия.

22. Трубная профилеметрия.

23. Сбор априорной геолого-геофизической информации для интерпретации ГИРС.

24. Прием скважинного материала ГИРС.

25. Оценка качества первичных данных ГИРС.

26. Обработка и интерпретация данных акустической цементометрии.

27. Интерпретация данных сканирующей акустической цементометрии.

28. Интерпретация данных гамма-гамма-цементометрии.

29. Термометрия для определения высоты подъема цемента.

30. Электромагнитная дефектоскопия-толщинометрия.

31. Обработка и интерпретация данных акустического каротажа на отраженных волнах.

32. Обработка и интерпретация данных замеров трубными профилемерами.

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.

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.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

Основная литература

1. Геофизика: учебник для ВУЗов / под. ред. Хмелевского В.К. — М.: КДУ, 2007. — 320 с. (23)

2. Геофизика: учебник для ВУЗов / под. ред. Хмелевского В.К. —

КДУ, 2009. — 320 с. (12)

3. Журавлев Г.И., Журавлев А.Г., Серебряков А.О. Бурение и геофизические исследования скважин: учебное пособие. – СПб: Лань, 2018. — 344 с. — [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/98237.

4. Геофизические исследования скважин: справочник мастера по промысловой геофизике / Под ред. В.Г. Мартынова, Н.Е. Лазуткиной, М.С. Хохловой. — М.: Инфра-Инженерия, 2009. — 960 с. — [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144623.

**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».

Дополнительная литература

1. Алиев Я.Р. Геофизические исследования и работы в скважинах. Том 4. Контроль технического состояния скважин. — Уфа: Информреклама, 2010. — 436 с.

2. Телфорд В.М., Гелдарт Л.П., Шерифф Р.Е., Кейс Д.А. Прикладная геофизика. — М.: Недра, 1980. — 502 с.

3. Гайнанов В.Г. Интегрированные системы обработки геофизических данных. Учебное пособие. — М.: МГУ, 2005. — 149 с.

4. Коноплев Ю.В. Геофизические методы контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие / под ред. Дембицкого С.И. Изд. 2-е, перераб. и доп. — Краснодар: Изд-во КубГУ, 2006. (36)

5. Геофизические исследования скважин / под ред. Добрынина В.М. — М.: Нефть и газ, 2004. (21)

6. Промысловая геофизика / под ред. Добрынина В.М. — М.: Нефть и газ, 2004. (16)

5.2. Периодическая литература

1. Базы данных компании «Ист Вью» http://dlib.eastview.com
2. Электронная библиотека Grebennikon.ru https://grebennikon.ru

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «Юрайт» https://urait.ru
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «Book.ru» https://www.book.ru
4. ЭБС «Znanium.com» www.znanium.com
5. ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) http://webofscience.com
2. Scopus http://www.scopus.com
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley https://onlinelibrary.wiley.com
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) http://www.elibrary.ru
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН http://archive.neicon.ru
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) https://rusneb.ru
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина https://www.prlib.ru
9. Nature Journals https://www.nature.com/siteindex/index.html
10. zbMath https://zbmath.org
11. Nano Database https://nano.nature.com
12. Springer eBooks https://link.springer.com
13. «Лекториум ТВ» http://www.lektorium.tv
14. Университетская информационная система Россия http://uisrussia.msu.ru

Информационные справочные системы:

Консультант Плюс – справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки).

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных http://www.uspto.gov/patft
2. Полные тексты канадских диссертаций http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada
3. КиберЛенинка http://cyberleninka.ru

4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации https://www.minobrnauki.gov.ru

5. Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru

6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru

7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru

8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов http://fcior.edu.ru

9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина «Образование на русском» https://pushkininstitute.ru

10. Справочно-информационный портал «Русский язык» http://gramota.ru

11. Служба тематических толковых словарей http://www.glossary.ru

12. Словари и энциклопедии http://dic.academic.ru

13. Образовательный портал «Учеба» http://www.ucheba.com

14. Законопроект «Об образовании в Российской Федерации». Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения http://moodle.kubsu.ru

2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций http://mschool.kubsu.ru

3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий http://mschool.kubsu.ru

4. Электронный архив документов КубГУ http://docspace.kubsu.ru

5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала «Школьные годы» http://icdau.kubsu.ru

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Теоретические знания по основным разделам курса «Контроль технического состояния ствола скважины» студенты приобретают на лекциях и лабораторных занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

Лекции по курсу «Контроль технического состояния ствола скважины» 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 46,8 часа.

Внеаудиторная работа по дисциплине «Контроль технического состояния ствола скважины» заключается в следующем:

— повторение лекционного материала и проработка учебного (теоретического) материала;

— подготовка к лабораторным занятиям;

— написание контролируемой самостоятельной работы (реферата);

— подготовка к текущему контролю.

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

Итоговый контроль осуществляется в виде зачета.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) — дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Officce Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point)
Учебные аудитории для	Мебель: учебная мебель	лицензионные программы

проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	общего назначения: Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Officce Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point)

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы. Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 10, пакет Microsoft Office 2016, Abbyy Finereader 9
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. А106)	Мебель: учебная мебель. Комплект специализированной мебели: компьютерные столы. Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Officce Professional