

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт географии, геологии, туризма и сервиса
Кафедра геологии и геофизики

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе,
качеству образования

« » _____ 2026 г. **Хатуров**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.15 ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИН**

Направление подготовки 05.03.01 «Геология»

Направленность (профиль) «Геология нефти и газа»

Программа подготовки: академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Краснодар 2026

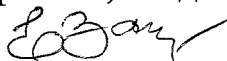
Рабочая программа дисциплины «Геофизические исследования скважин» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 «Геология», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №896 от 07.08.2020 г.

Автор (составитель):

Лешкович Н.М., старший преподаватель кафедры геологии и геофизики



Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры геологии и геофизики КубГУ
«20» 05 2026 г. Протокол № 9

Заведующий кафедрой геологии и геофизики, канд. техн. наук,
доцент  Захарченко Е.И.

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса КубГУ
«21» 05 2026 г. Протокол № 6

Председатель учебно-методической комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса КубГУ,
к.г.н, доцент  Филобок А.А.

Рецензенты:

Рудомаха Н.Н., генеральный директор ООО «Гео-Центр»

Кострыгин Ю.П., д-р техн. наук, заместитель генерального директора ООО «Новоросморгео»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Геофизические исследования скважин» является: получение студентами необходимых навыков для исследования скважин геофизическими методами, такими как: электрические, электромагнитные, ядерно-физические, термические, акустические; приобретение ими практических навыков при работе со скважинными геофизическими данными; а также формирование у студентов навыков самостоятельной аналитической работы.

Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины «Геофизические исследования скважин» являются:

1. Формирование знаний студентов о современных методах и способах геофизического изучения геологического разреза скважин.
2. Приобретение студентами навыков ориентирования в вопросах, связанных: с изучением околоскважинного и межскважинного пространства, коллекторских свойств продуктивных отложений; и комплексной интерпретацией результатов геофизических исследований.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программ

Дисциплина «Геофизические исследования скважин» введена в учебные планы подготовки бакалавров (направление подготовки 05.03.01 «Геология», направленность (профиль) «Геология нефти и газа») согласно ФГОС ВО, цикла В, вариативная часть (Б1.В), индекс дисциплины – Б1.В.15, читается в шестом семестре.

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

Предшествующие дисциплины, необходимые для изучения дисциплины «Геофизические исследования скважин»: «Общая геоморфология», «Общая геология».

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: «Инженерные изыскания при обустройстве месторождений», «Основы геолого-промышленного моделирования».

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
ПК-1 Способен проводить геолого-технологический контроль разработки месторождений углеводородного сырья	
ИПК-1.1. Владеет методами проведения геолого-технологического контроля разработки месторождений углеводородного сырья.	Знает этапы проведения и методику геолого-технологического контроля разработки месторождений углеводородного сырья. Умеет применять различные методы исследований для интерпретации результатов изыскательских работ в зависимости от задач инженерных изысканий, с учетом стадии (этапа) проектирования, уровня ответственности зданий и сооружений.

ИПК-1.2. Умеет осуществлять геолого-технологический контроль разработки месторождений углеводородного сырья.	Владеет методами проведения геолого-технологического контроля разработки месторождений углеводородного сырья.
	Знает правила и нормативные основы проведения геолого-технологического контроля разработки месторождений углеводородного сырья.
	Умеет осуществлять геолого-технологический контроль разработки месторождений углеводородного сырья.
	Владеет навыками проведения контроля и выбора оптимального решения методов разработки месторождений углеводородного сырья.
ПК-5 Способен обеспечить выполнение промыслово-исследовательских работ на скважинах	
ИПК-5.1 Владеет методами выполнения промыслово-исследовательских работ на скважинах.	Знает методы выполнения промыслово-исследовательских работ на скважинах
	Умеет обеспечить выполнение промыслово-исследовательских работ на скважинах..
	Владеет методами и способами проведения стандартных и специальных исследований.
ИПК-5.2 Обладает навыками обеспечения выполнения промыслово-исследовательских работ на скважинах.	Знает методику использования нормативных документов, определяющих качество проведения полевых, лабораторных и расчетных работ в процессе бурения и разработки месторождений нефти и газа.
	Умеет составлять план подготовки и выполнения промыслово-исследовательских работ на скважинах, методические указания по выполнению работ.
	Владеет навыками обеспечения выполнения промыслово-исследовательских работ на скважинах, методами геологической интерпретации полученных в процессе бурения 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 зачетной единицы (108 часов), их распределение представлено в таблице.

Виды работ	Всего часов	Форма обучения
		очная 6 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:	42,2	42,2
Аудиторные занятия (всего):	40	40
занятия лекционного типа	14	14
лабораторные занятия		
практические занятия	26	26
семинарские занятия	-	-
Иная контактная работа:		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:	65,8	65,8
Расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
Реферат/эссе (подготовка)		

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.)		65,8	65,8
Подготовка к текущему контролю			
Контроль:			
Подготовка к экзамену			
Общая трудоемкость	час.	108	
	в том числе контактная работа	42,2	
	зач. ед.	3	

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 6 семестре на 3 курсе очной формы обучения.

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Классификация методов ГИС. Структура и этапы организации геофизических работ	9	1		2	6
2	Электрический каротаж	11	1		3	7
3	Акустический каротаж	12	2		3	7
4	Термометрический каротаж	12	2		3	7
5	Радиоактивный каротаж	12	2		3	7
6	Контроль технического состояния скважин	12	2		3	7
7	Прострелочно-взрывные работы в скважинах	10	1		2	7
8	Геофизические методы, проводимые в процессе бурения скважин	12	1		3	8
9	Комплексная интерпретация материала. Перспективы дальнейшего развития методов ГИС	15,8	2		4	9,8
	<i>Итого по разделам дисциплины</i>	105,8	14		26	65,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Примечание: Л - лекции, ПЗ - практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС - самостоятельная работа студента

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

«Геофизические исследования скважин» содержит 9 модулей, охватывающие 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	Классификация методов ГИС. Структура и этапы организации геофизических работ	Классификация методов геофизических исследований скважин. Принципы получения информации при геофизических исследованиях скважин. Структура и этапы организации геофизических работ	КР, Р
2	Электрический каротаж	Физические основы электрического каротажа. Уравнения электромагнитного поля. Методы кажущегося удельного сопротивления (КС), самопроизвольного потенциала (ПС), бокового каротажного зондирования (БКЗ), микрокаротажа (МК), индукционного каротажа (ИК). Аппаратура и оборудование электрического каротажа. Принципы обработки и интерпретации данных. Области применения электрического каротажа и решаемые им геологические задачи.	КР, УО, Р
3	Акустический каротаж	Физические основы акустического каротажа. Модификации каротажа по скорости и по затуханию. Аппаратура акустического каротажа. Основы обработки и интерпретации. Области применения акустического каротажа и решаемые им геологические задачи.	КР, УО, Р
4	Термометрический каротаж	Физические основы термометрического каротажа. Метод местных тепловых полей, метод теплового поля земли. Оборудование термометрического каротажа. Принципы обработки и интерпретации данных. Области применения каротажа и решаемые им геологические задачи.	УО, Р
5	Радиоактивный каротаж	Физические основы радиоактивного каротажа. Гамма-каротаж (ГК), гамма-гамма-каротаж (ГГК), нейтронный гамма-каротаж (НГК), нейтрон-нейтронный каротаж (ННК), метод меченых атомов (КМА). Аппаратура радиоактивного каротажа. Основы обработки и интерпретации. Области применения каротажа и решаемые им геологические задачи.	КР, УО, Р
6	Контроль технического состояния скважин	Методы изучения технического состояния скважин: инклинометрия, кавернометрия и профилометрия. Контроль цементирования скважин. Термометрия для контроля цементирования. Метод радиоактивных изотопов. Гамма-гамма-каротаж и акустический каротаж для контроля качества цементирования.	КР, УО, Р
7	Прострелочно-взрывные работы в скважинах	Прострелочно-взрывные работы в скважинах. Перфорация, отбор образцов пород, торпедирование.	УО, Р
8	Геофизические методы, проводимые в процессе бурения скважин	Газовый каротаж в процессе бурения. Аппаратура и методика проведения газового каротажа. Области применения газового каротажа в процессе бурения и решаемые при этом геологические задачи. Механический каротаж, отбор и исследование шлама.	УО, Р
9	Комплексная интерпретация материала. Перспективы дальнейшего развития методов ГИС	Принципы совместной обработки геофизических данных. Комплексная интерпретация материала. Перспективы развития нефтяной и газовой промышленности, разведки, разработки и добычи	УО, Р

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
		нефти и газа. Перспективы дальнейшего развития геофизических методов исследования скважин.	

Защита практической работы (ПР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

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

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Тематика лабораторных занятий	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Классификация методов ГИС. Структура и этапы организации геофизических работ	Принципы получения информации при геофизических исследованиях скважин. Структура и этапы организации геофизических работ	УО ПР
2	Электрический каротаж	Аппаратура и оборудование электрического каротажа. Принципы обработки и интерпретации материалов электрического каротажа	УО ПР
3	Акустический каротаж	Аппаратура и оборудование акустического каротажа. Основы обработки и интерпретации данных акустического каротажа	УО ПР
4	Термометрический каротаж	Аппаратура и оборудование термометрического каротажа. Принципы обработки и интерпретации данных термометрического каротажа	УО ПР
5	Радиоактивный каротаж	Аппаратура и оборудование радиоактивного каротажа. Основы обработки и интерпретации материалов радиоактивного каротажа	УО ПР
6	Контроль технического состояния скважин	Основы обработки и интерпретации материалов при контроле технического состояния скважин	УО ПР
7	Прострелочно-взрывные работы в скважинах	Аппаратура и оборудование для проведения прострелочно-взрывных работ в скважинах. Принципы обработки и интерпретации данных при проведении прострелочно-взрывных работ в скважинах	УО ПР
8	Геофизические методы, проводимые в процессе бурения скважин	Основы обработки и интерпретации материалов при геолого-технологических исследованиях, проводимых в процессе бурения скважин	УО ПР
9	Комплексная интерпретация материала. Перспективы дальнейшего развития методов ГИС	Основы совместной обработки каротажей. Комплексная интерпретация данных ГИС по скважине	УО ПР

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине «Геофизические исследования скважин» не предусмотрены.

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

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
---	---------	---

1	Самостоятельное составление учебного конспекта темы (раздела) и написание конспекта на лекционном занятии	Методические указания по организации самостоятельной работы, утвержденные кафедрой геологии и геофизики (протокол № 1 от 01.09.2025 г.).
2	Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам, письменному тестированию	Методические указания по подготовке к контрольным работам, коллоквиумам, письменному тестированию, утвержденные кафедрой геологии и геофизики (протокол № 1 от 01.09.2025 г.).
3	Написание и защита реферата	Методические указания по написанию и защите реферата/эссе/доклада с презентацией, утвержденные кафедрой геологии и геофизики (протокол № 1 от 01.09.2025 г.).
4	Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы	Методические указания по организации выполнения и защиты лабораторных работ, утвержденные кафедрой геологии и геофизики (протокол № 1 от 01.09.2025 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,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля. 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,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, практические работы, проблемное обучение, подготовка расчетно-графического задания, контрольная работа, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины - 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 «Геофизические исследования скважин».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам, и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к зачету.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИОПК-3.1. Владеет методами сбора полевой геологической информации.	Знает методы сбора полевой геологической информации; основные виды руд и нерудных полезных ископаемых; модели образования месторождений разных генетических типов; документы, регламентирующие эксплуатацию месторождений Краснодарского края	УО Р	Вопрос на зачете 1-4
		Умеет использовать различные методы сбора полевой геологической информации; выделять контуры рудных тел, определять кондиции месторождений; работать с технико-экономической документацией месторождений; определять продуктивность пластов, рудных тел конкретных месторождений	УО КР	Вопрос на зачете 5-8
		Владеет навыками работы с информационными источниками по месторождениям полезных ископаемых разных типов; геолого-технической и правовой документацией	УО	Вопрос на зачете 9-12
2	ИОПК-3.2. Владеет методами обработки и представления геологической информации при решении профессиональных задач	Знает методы обработки и представления геологической информации при решении профессиональных задач.	УО	Вопрос на зачете 13-16
		Умеет выбирать наиболее оптимальный метод обработки и представления геологической информации для успешного решения профессиональных задач.	УО	Вопрос на зачете 17-20
		Владеет методами обработки и представления геологической информации при решении профессиональных задач.	УО КР	Вопрос на зачете 21-24
3	ИПК-6.1. Владеет методами и способами проведения стандартных и специальных исследований физических свойств горного материала горных пород.	Знает: современные методы геологических полевых и лабораторных исследований горных пород и геолого-съёмочных работ для подготовке геологических отчетов и подсчета запасов и при оценке ресурсов и запасов углеводородов.	УО Р	Вопрос на зачете 25-28
		Умеет: использовать геолого-геофизическую информацию при геологических исследованиях в полевых и лабораторных условиях, для дальнейшего обобщения и составлению геологических отчетов.	УО	Вопрос на зачете 29-32

		Владеет методами и способами проведения стандартных и специальных исследований физических свойств керна горных пород.	УО	Вопрос на зачете 33-36
4	ИПК-6.2. Умеет проводить стандартные и специальные исследования физических свойств керна горных пород.	Знает методику проведения стандартных исследований керна горных пород; методы работы на геофизических приборах и оборудовании при выполнении практических и лабораторных исследований горных пород и обработки информации для подготовки геологических отчетов	УО КР	Вопрос на зачете 37-42
		Умеет проводить стандартные и специальные исследования физических свойств керна горных пород.	УО	Вопрос на зачете 43-48
		Владеет: методикой составления отчетной документации в нефтегазовой сфере.	УО Р	Вопрос на зачете 49-54

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 контрольная работа.

Перечень контрольных работ приведен ниже.

Контрольная работа 1. Принципы получения информации при геофизических исследованиях скважин. Методика проведения ГИС.

Контрольная работа 2. Структура и этапы организации геофизических работ.

Контрольная работа 3. Аппаратура и оборудование электрического каротажа.

Контрольная работа 4. Аппаратура и оборудование акустического каротажа.

Контрольная работа 5. Аппаратура и оборудование радиоактивного каротажа.

Контрольная работа 6. Методы контроля технического состояния скважин.

Критерии оценки контрольных работ:

– оценка «зачтено» выставляется при полном раскрытии темы контрольной работы, а также при последовательном, четком и логически стройном ее изложении. Студент отвечает на дополнительные вопросы, грамотно обосновывает принятые решения;

– оценка «не зачтено» выставляется за слабое и неполное раскрытие темы контрольной работы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы, затруднения при ответах на вопросы.

Устный опрос — наиболее распространенный метод контроля знаний учащихся.

Вопросы для проведения устного опроса по дисциплине «Геофизические исследования скважин» приведены ниже:

1. Принципы получения информации при проведении геофизических исследований скважин.

2. Классификация методов ГИС.

3. Структура и этапы организации геофизических работ.

4. Физические основы электрического каротажа.

5. Каротаж кажущегося удельного сопротивления (КС).

6. Каротаж потенциалов самопроизвольной поляризации (ПС).

7. Измерение КС обычными зондами.

8. Обычные трехэлектронные зонды (градиент-зонд, потенциал-зонд).

9. Боковое каротажное зондирование (БКЗ).

10. Микрокаротаж (МК).
 11. Боковой каротаж (БК).
 12. Индукционный каротаж (ИК).
 13. Методика проведения и технология измерений при электрическом каротаже.
 14. Аппаратура электрического каротажа.
 15. Принципы обработки и интерпретации данных электрического каротажа.
 16. Физические основы акустического каротажа.
 17. Акустический каротаж по скорости.
 18. Акустический каротаж по затуханию.
 19. Методика проведения и технология измерений при акустическом каротаже.
 20. Аппаратура акустического каротажа.
 21. Принципы обработки и интерпретации данных акустического каротажа.
 22. Физические основы термометрии скважин.
 23. Метод естественного теплового поля Земли (геотермия).
 24. Метод изучения местных тепловых полей (термометрия скважин).
 25. Методика проведения и технология измерений при термическом каротаже.
- Физические основы радиоактивного каротажа.
26. Принципы взаимодействия гамма-квантов с горными породами.
 27. Принципы взаимодействия нейтронов с горными породами.
 28. Гамма-каротаж (ГК).
 29. Гамма-гамма-каротаж (ГГК).
 30. Нейтронный гамма-каротаж (НГК).
 31. Нейтрон-нейтронный каротаж (ННК).
 32. Импульсный нейтронный каротаж (ИНК).
 33. Метод радиоактивных изотопов.
 34. Методика проведения и технология измерений при радиоактивном каротаже.
 35. Аппаратура радиоактивного каротажа.
 36. Принципы обработки и интерпретации данных радиоактивного каротажа.
 37. Контроль технического состояния скважин (измерение искривления скважин — инклинометрия).
 38. Контроль технического состояния скважин (определение диаметра скважин — кавернометрия).
 39. Определение уровня цемента в затрубном пространстве и качества цементирования обсадных колонн методами термометрии.
 40. Определение уровня цемента в затрубном пространстве и качества цементирования обсадных колонн радиоактивными методами (методом радиоактивных изотопов).
 41. Определение уровня цемента в затрубном пространстве и качества цементирования обсадных колонн радиоактивными методами (методом ГГК).
 42. Определение уровня цемента в затрубном пространстве и качества цементирования обсадных колонн акустическими методами.
 43. Определение мест притока воды в скважину, зон поглощения и затрубного движения жидкости.
 44. Контроль технического состояния обсадных, бурильных и насосно-компрессорных труб.
 45. Определение положения водонефтяного и газожидкостного контактов и контроль за обводнением скважин.
 46. Физические основы магнитного и ядерно-магнитного каротажей.

47. Магнитный каротаж (КМ).
48. Ядерно-магнитный каротаж (ЯМК).
49. Газовый каротаж в процессе бурения.
50. Пластовая наклонометрия.
51. Расходомерия скважин и исследование флюидов в стволе скважины.
52. Прострелочно-взрывные работы (перфорация).
53. Прострелочно-взрывные работы (торпедирование).
54. Прострелочно-взрывные работы (отбор образцов пород).
55. Опробование пластов приборами на кабеле.
56. Опробование скважин испытателями пластов на трубах.

Критерии оценки защиты устного опроса:

– оценка «зачтено» ставится, если студент достаточно полно отвечает на вопрос, развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа, демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации;

– оценка «не зачтено» ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий.

К формам контролируемой самостоятельной работы (КСР) относится реферат.

Для подготовки реферата студенту предоставляется список тем:

1. Объект исследования скважинной геофизики.
2. Основные нефтяные горизонты, их характерные петрофизические свойства.
3. Исследования в открытом стволе.
4. Исследования в обсаженном стволе.
5. Строение околоскважинного пространства.
6. Геологический разрез Краснодарского края. Типы коллекторов.
7. Особенности строения порового пространства.
8. Интерпретация диаграмм КС.
9. Интерпретация диаграмм ПС.
10. Физико-химические основы метода ПС. Связь относительного параметра ПС с величиной пористости терригенного коллектора.
11. Интерпретация данных БКЗ.
12. Интерпретация диаграмм ИК.
13. Интерпретация диаграмм БК.
14. Интерпретация диаграмм ГК.
15. Интерпретация диаграмм ГГК.
16. Интерпретация диаграмм НГК.
17. Интерпретация диаграмм ННК.
18. Акустический каротаж. Комплексирование с другими методами ГИС.
19. Интерпретация диаграмм АК по скорости.
20. Интерпретация диаграмм АК по затуханию.
21. Интерпретация диаграмм термометрии.
22. Интерпретация данных кавернометрии.
23. Интерпретация данных инклинометрии.
24. Точность расчета траектории бурения скважин.
25. Интерпретация данных профилиметрии.
26. Интерпретация данных резистивиметрии.
27. Интерпретация данных испытания пластов.
28. Технология проведения газового каротажа в процессе бурения.
29. Геофизические методы мониторинга месторождений.
30. Электрические и электромагнитные методы исследования скважин: их общая характеристика.

31. Качество каротажного материала. Возможные дефекты записи данных, устранимый и неустранимый брак.

32. Обязательные комплексы методов ГИС на примере различных нефтегазовых провинций.

33. Каротажная станция, скважинные приборы, устьевое оборудование.

34. Геофизическое исследование вертикальных и горизонтальных скважин.

35. Технология проведения каротажных работ в открытом стволе.

36. Технология проведения каротажных работ в обсаженном стволе.

37. Исследование скважин в процессе бурения.

Критерии оценки защиты реферата (КСР):

– оценка «зачтено» выставляется при полном раскрытии темы 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 КСР, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы, затруднения при ответах на вопросы.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

1. Скважина - как объект геофизических исследований. виды скважин. характеристики скважин.

2. Классификация методов ГИС.

3. Роль и место ГИС на стадиях горно-геологического процесса.

4. Схемы и технологии проведения ГИС.

5. Контроль глубины методами ГИС. чтение каротажных диаграмм.

6. Основные марки геофизических (каротажных) кабелей.

7. Электрический каротаж (физические основы, характеристика обычных трехэлектродных зондов ЭК).

8. Электрические и электромагнитные свойства горных пород. Удельное электрическое сопротивление горных пород.

9. Характеристика каротажа методом сопротивлений. характеристика каротажа самопроизвольных потенциалов (ПС).

10. Боковое каротажное зондирование (БКЗ). измерение кажущегося удельного сопротивления горных пород. кажущееся удельное сопротивление пласта неограниченной мощности.

11. Микрозондирование (микрокаротаж) - особенности проведения, характеристика.

12. Характеристика индукционного метода исследования скважин.

13. Измерительные схемы электрического каротажа и интерпретация диаграмм электрического каротажа.

14. Общая характеристика бокового и микробокового каротажей.

15. Общая характеристика метода ВИКИЗ.

16. Понятие литологического расчленения разреза и выделение коллекторов с оценкой типа насыщения методами ГИС.

17. Методы акустического каротажа. физическая характеристика АК.

18. Акустический каротаж по скорости и затуханию – особенности проведения, общая характеристика.

19. Аппаратура акустического метода. Современные тенденции построения аппаратуры для реализации акустического метода.

20. Метод шумометрии (общая характеристика, характер проведения исследования).
21. Физические основы радиоактивного каротажа.
22. Характеристика гамма-каротажа (ГК).
23. Характеристика гамма-гамма-каротаж (ГГК).
24. Характеристика нейтронного гамма-каротаж (НГК).
25. Обзорная характеристика нейтрон-нейтронного каротажа по тепловым (ННК-Т) и надтепловым нейтронам (ННК-Н).
26. Особенности проведения и характеристика импульсного нейтронного каротажа (ИНК).
27. Метод «меченых» атомов: применяемые модификации, физические основы, методика применения, область применения.
28. Измерительные установки радиоактивного каротажа.
29. Термометрия скважин – физический смысл, особенности проведения (геотермия, изучения местных тепловых полей, температура в нефтяных и газовых месторождениях).
30. Особенности контроля технического состояния нефтяных и газовых скважин (цели, задачи, методы исследования).
31. Особенности проведения метода пластовой наклонотрии.
32. Особенности определения диаметра скважин (кавернометрия скважин).
33. Профилеметрия скважин.
34. Современное приборное обеспечение и комплексы ГИС, применяемые в России при строительстве и эксплуатации скважин.
35. Измерение искривления скважин (инклинометрия).
36. Оценка качества цементирования скважин.
37. Общие положения контроля технического состояния обсадных колонн.
38. Основные виды дефектов и повреждений обсадных колонн.
39. Определение мест притока воды в скважину, зон поглощения и затрубного движения жидкости.
40. Определение мест негерметичности в муфтовых соединениях обсадных колонн.
41. Горизонтальная скважина как объект геофизических исследований.
42. Технологии доставки геофизических приборов в горизонтальные скважины.
43. Технологии проведения ГИС в ГС за рубежом и в России.
44. Информативность геофизических методов в условиях ГС.
45. Использование данных промысловой геофизики для контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений.
46. Основные задачи интерпретации данных ГИС.
47. Контроль за изменением положения контактов газ-нефть-вода в эксплуатационных скважинах.
48. Требования к геофизической аппаратуре, кабелю и оборудованию.
49. Геофизические работы при строительстве скважин.
50. Геофизические работы при эксплуатации скважин.
51. Прострелочно-взрывные работы в скважинах.
52. Отбор образцов керна (порядок осуществления работ, характеристика процесса).
53. Контроль состояния промывочной жидкости.

Ликвидация аварий при геофизических работах

Критерии оценивания по зачету:

– «зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, знает технологию бурения нефтяных и газовых скважин, состав и характеристики оборудования,

допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять технологии, применяемые на различных стадиях бурения скважин, иллюстрируя его примерами, изученными во время лекций и лабораторных работ. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.

– «не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры по основам организации и технологиям бурения скважин, довольно ограниченный объем знаний программного материала. Выдвигаемые положения декларируются, но не аргументируются, примеры отсутствуют. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий.

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

1. Геофизика: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Геология», «Геофизика», «Геохимия», «Гидрология и инженерная геология», «Геология и геохимия горючих ископаемых», «Экологическая геология» / под ред. В.К.Хмелевского; – Москва: Книжный дом "Университет", 2015. – 319 с. (5)

2. Геофизика: учебник для студентов вузов / Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Геолог. фак.; под ред. В. К. Хмелевского; [В. А. Богословский и др.]. – 2-е изд. – Москва: Книжный дом "Университет", 2009. – 319 с. (12)

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

5.2. Периодическая литература

1. Инженерные сооружения. ISSN 2312-5616
2. Строительная механика и расчет ISSN 0039-2383
3. Инженерные изыскания. ISSN 1997-8650
4. Геориск ISSN: 1997-8669
5. Гидротехническое строительство. Отраслевой журнал. М. ISSN 0016-9714

6. Инженерно-строительный журнал М. ISSN 2017-4726. Электронная версия по адресу: <http://www.engstroy.spb.ru>
7. Вестник МГСУ ISSN 1997-0935
8. Геотехника ISSN 2221-5514

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.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. «Лекториум ТВ» <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. 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](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 «Геофизические исследования скважин» студенты приобретают на практических занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

При реализации программы дисциплины «Геофизические исследования скважин» используются различные образовательные технологии.

Для закрепления знаний студентов по разделам курса «Геофизические исследования скважин» проводятся практические занятия, целью которых является глубокое и всестороннее изучение дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает в себя несколько основных направлений:

- самостоятельное повторение и закрепление отдельных тем;
- работа с дополнительными источниками информации (электронными источниками информации, литературой и пр.) для более углубленного изучения тем и разделов, информация по которым дается на лекциях.

Итоговый контроль по дисциплине «Геофизические исследования скважин» осуществляется в виде зачета.

Для закрепления теоретического материала и выполнения контролируемых самостоятельных работ по дисциплине во вне учебное время студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, возможностями компьютерного класса.

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)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, Димитрова, 200, аудитории 210, 205	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Лицензионные программы общего назначения: 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).
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Димитрова, 200, аудитории 210, 205	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер. Набор специализированных карт	Лицензионные программы общего назначения: 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).

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.210И)	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.
--	---	---