МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой морского
нефтегазового дела и физики
Васёха М.В.

_____ подпись
« _____ » _____ 20__ год

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

при изучении дисциплины (модуля)
Б1.О.38 Промысловая геофизика

Направление подготовки/ <u>специальность</u>	21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства _____ <small>код и наименование направления подготовки /специальности</small>
Направленность/ <u>специализация</u>	«Физические процессы нефтегазового производства» _____ <small>наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы</small>
Квалификация выпускника	Горный инженер (специалист) _____ <small>указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО</small>
Кафедра-разработчик	Кафедра морского нефтегазового дела и физики _____ <small>наименование кафедры-разработчика рабочей программы</small>

Мурманск
2021

Фонд оценочных средств
по учебной дисциплине «промышленная геофизика»

1. Характеристика результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции (части компетенции)	Этапы освоения компетенций	Уровень освоения компетенции			
		Ниже порогового	Пороговый	Продвинутый	Высокий
ОПК-16. Способен использовать технические средства для оценки свойств горных пород и состояния массива, а также их влияния на параметры процессов добычи, переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений	Знать: теоретические основы механики различных сред и основные понятия, описывающие механизмы явлений, протекающих в массиве горных пород; основы разрушения горных пород; физические процессы при разработке месторождений полезных ископаемых.	Фрагментарные знания.	Общие, но не структурированные знания об источниках информации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
	Уметь: оценивать наиболее эффективные способы управления состоянием массива горных пород соответственно конкретным горно-геологическим условиям и технологическим процессам.	Частично освоенное умение	В целом успешно, но не систематически осуществляемые навыки	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки	Сформированные систематические знания
	Владеть: методами управления состоянием массива горных пород и его ответственных элементов; навыками оценки и расчета параметров	Фрагментарное применение навыков	В целом успешное, но не систематическое применение навыков	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение	Успешное и систематическое применение навыков

	напряженно-деформированного состояния массива горных пород.			навыков	
ПК-1. Способен осуществлять организационно-техническое сопровождение добычи углеводородного сырья	Знать: -конструкции и технические характеристики бурового оборудования, свойства и реагенты буровых и тампонажных растворов, применяемых при бурении скважины; -основные виды машин и оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин; назначение, устройство и принцип работы оборудования по добыче углеводородного сырья; устройство, область применения и правила эксплуатации основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов.	Фрагментарные знания.	Общие, но не структурированные знания о источниках информации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
	Уметь: -особенности диагностики, технического обслуживания, ремонта и эксплуатации нефтегазового оборудования; -особенности контроля работ при бурении скважин на месторождениях и контроля технологии добычи нефти, газа и газового конденсата.	Частично освоенное умение	В целом успешно, но не систематически осуществляемые навыки	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки	Сформированные систематические знания

	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -читать техническую документацию; -анализировать параметры работы технологического оборудования; -оценивать работоспособность бурового оборудования и материалов; -подбирать подходящие конфигурации эксплуатационного оборудования скважины; -эффективно и безопасно эксплуатировать оборудование, здания и сооружения объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов. 	Фрагментарное применение навыков	В целом успешное, но не систематическое применение навыков	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков	Успешное и систематическое применение навыков
<p>ПК-3. Способен управлять процессом обработки и интерпретации геофизических данных</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -теоретические основы проектирования систем мониторинга, источники информации о параметрах пласта и процессах разработки, методы и способы получения необходимой геолого-промысловой информации на суше и на море, а также данных полевых геофизических методов. 	Фрагментарные знания.	Общие, но не структурированные знания о источниках информации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -определять требования к системам геофизических наблюдений при решении задач 	Частично освоенное умение	В целом успешно, но не систематически осуществляемые	В целом успешные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические знания

	<p>комплексного мониторинга ООПТ геофизическими исследованиями скважин методами системного подхода к интеграции информации для контроля разработки геологических природных объектов.</p>		<p>навыки</p>	<p>пробелы навыки</p>	
	<p>Владеть: -методами проектирования систем мониторинга процесса разработки геологических природных объектов.</p>	<p>Фрагментарное применение навыков</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>

2. Перечень оценочных средств для контроля сформированности компетенций в рамках дисциплины

2.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- расчетно-графическая работа;
- практические задания;
- лабораторные работы.

2.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме:

- зачет с оценкой.

Перечень компетенций (части компетенции)	Этапы формирования компетенций	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
ОПК-16. Способен использовать технические средства для оценки свойств горных пород и состояния массива, а также их влияния на параметры процессов добычи, переработки минерального сырья, строительства и эксплуатации подземных сооружений	Знать: теоретические основы механики различных сред и основные понятия, описывающие механизмы явлений, протекающих в массиве горных пород; основы разрушения горных пород; физические процессы при разработки месторождений полезных ископаемых.	Практические задания, РГР, лабораторные работы.	Зачет с оценкой
	Уметь: оценивать наиболее эффективные способы управления состоянием массива горных пород соответственно конкретным горно-геологическим условиям и технологическим процессам.	Практические задания, РГР, лабораторные работы.	
	Владеть: методами управления состоянием массива горных пород и его ответственных элементов; навыками оценки и расчета параметров напряженно-деформированного состояния массива горных пород.	Практические задания, РГР, лабораторные работы.	
ПК-1. Способен осуществлять организационно-техническое сопровождение добычи углеводородного сырья	Знать: -конструкции и технические характеристики бурового оборудования, свойства и реагенты буровых и тампонажных растворов, применяемых при бурении скважины;	Практические задания, РГР, лабораторные работы.	Зачет с оценкой

	<p>-основные виды машин и оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин; назначение, устройство и принцип работы оборудования по добыче углеводородного сырья; устройство, область применения и правила эксплуатации основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов.</p>		
	<p>Уметь: -особенности диагностики, технического обслуживания, ремонта и эксплуатации нефтегазового оборудования; -особенности контроля работ при бурении скважин на месторождениях и контроля технологии добычи нефти, газа и газового конденсата.</p>	<p>Практические задания, РГР, лабораторные работы.</p>	
	<p>Владеть: -читать техническую документацию; -анализировать параметры работы технологического оборудования; -оценивать работоспособность бурового оборудования и материалов; -подбирать подходящие конфигурации эксплуатационного оборудования скважины; -эффективно и безопасно эксплуатировать оборудование, здания и сооружения объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов.</p>	<p>Практические задания, РГР, лабораторные работы.</p>	
<p>ПК-3. Способен управлять процессом обработки и интерпретации геофизических данных</p>	<p>Знать: -теоретические основы проектирования систем мониторинга, источники информации о параметрах пласта и процессах разработки, методы и способы получения необходимой геолого- промышленной информации на суше и на море, а также данных полевых геофизических методов.</p>	<p>Практические задания, РГР, лабораторные работы.</p>	<p>Зачет с оценкой</p>
	<p>Уметь: -определять требования к системам геофизических</p>	<p>Практические задания, РГР, лабораторные работы.</p>	

	наблюдений при решении задач комплексного мониторинга ООПТ геофизическими исследованиями скважин методами системного подхода к интеграции информации для контроля разработки геологических природных объектов.		
	Владеть: -методами проектирования систем мониторинга процесса разработки геологических природных объектов.	Практические задания, РГР, лабораторные работы.	

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля знаний, умений, навыков

3.1 Критерии и шкала оценивания практических работ.

С целью развития умений и навыков в рамках формируемых компетенций по дисциплине предполагается выполнение практических работ, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты, требований к результатам работы, структуре и содержанию представлен в методических указаниях по дисциплине.

Компетенция <u>ОПК-16, ПК-1, ПК-3</u> , формируемая и оцениваемая на практических работах			
Уровень сформированности компетенции			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания по указанным компетенциям	Сформированное умение по указанным компетенциям	Успешное и систематическое применение навыков	Задание выполнено полностью и правильно. Полнота ответов на вопросы в ходе дискуссии.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания по указанным компетенциям	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы по указанным компетенциям	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение полученных навыков	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования при рассуждениях.
Общие, но не структурированные знания по указанным компетенциям	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения, указанных в компетенции	В целом успешное, но не систематическое применение навыков	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.

Фрагментарные знания по указанным компетенциям	Частично освоенное умение указанных компетенций	Фрагментарное применение навыков	Задание не выполнено ИЛИ задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.
--	---	----------------------------------	---

Типовые вопросы для защиты практических работы:

- Описать принципиальное устройство двухкатушечного зонда индукционного каротажа (ИК) и трехэлементного зонда бокового каротажа (БК).
- Описать ход распространения электромагнитных полей в ИК. Отличия индукционного каротажа от методов сопротивления. Что такое «скин-эффект»?
- В каких скважинах из всех электрических и электромагнитных методов ГИС можно использовать только индукционный каротаж, а в каких целесообразно – БК?
- Привести формулу расчета кажущейся удельной проводимости в методе ИК в случае трехслойной модели. Что определяет «геометрический фактор»? Привести аналогичную формулу расчета кажущегося удельного сопротивления в методе (БК).
- При каком характере проникновения (повышающем или понижающем) показания ИК и БК ближе к проводимости пласта?
- Литологическое расчленение разреза по комплексу кривых ПС, ИК, кавернометрии и микрозондирования, определение характера насыщения коллекторов. Признаки коллектора и водонефтяного контакта.
- Какие скорости продольной акустической волны характерны для различных горных пород, воды, нефти, воздуха?
- Описать принципиальное устройство зонда акустического каротажа (АК).
- Какая измеряемая величина является основной в методе АК?
- Какие основные типы волн наблюдаются в скважине при выполнении измерения акустическим методом? Каковы их механизмы образования и пути распространения?
- Что такое “волновая картина”?
- Какие химические элементы определяют в основном радиоактивность горных пород? Классифицировать горные породы по радиоактивности. Какие виды глинистости известны?
- Как принципиально устроен прибор гамма-каротаж (ГК)? Что является измеряемой величиной в гамма-каротаже?
- Опишите процесс распространения нейтрона в веществе.
- Как принципиально устроен прибор нейтронного каротажа (НК)? Модификации нейтронного каротажа.
- Какая измеряемая величина является основной в методе в НК? Содержание какого элемента в породе в основном определяет показания НК? Как связано содержание этого элемента с пористостью коллектора.
- Литологическое расчленение разреза по комплексу кривых АК, ГК, НК и кавернометрии.
- Запишите и объясните уравнение среднего времени Уайли.
- Что такое ФКД и как ее получить?
- Как выглядят на ФКД коллектора с высокой пористостью и участки с повышенной трещиноватостью?

3.2 Критерии и шкала оценивания практических работ.

С целью развития умений и навыков в рамках формируемых компетенций по дисциплине предполагается выполнение лабораторных работ, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Перечень лабораторных работ, описание порядка выполнения и защиты, требований к результатам работы, структуре и содержанию представлен в методических указаниях по дисциплине.

Компетенция ОПК-16, ПК-1, ПК-3, формируемая и оцениваемая на лабораторных работах			
Уровень сформированности компетенции			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания по указанным компетенциям	Сформированное умение по указанным компетенциям	Успешное и систематическое применение навыков	Задание выполнено полностью и правильно. Полнота ответов на вопросы в ходе дискуссии.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания по указанным компетенциям	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы по указанным компетенциям	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение полученных навыков	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования при рассуждениях.
Общие, но не структурированные знания по указанным компетенциям	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения, указанных в компетенции	В целом успешное, но не систематическое применение навыков	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Фрагментарные знания по указанным компетенциям	Частично освоенное умение указанных компетенций	Фрагментарное применение навыков	Задание не выполнено ИЛИ задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

Типовые вопросы для защиты лабораторных работы:

- Какие типы несфокусированных зондов метода кажущегося сопротивления (КС) вы знаете? Какое их строение и отличительные особенности?

- Кривые, записанные потенциалом и градиент-зондами напротив пласта большой мощности и высокого сопротивления. Как определяются кровля и подошва пласта? Как снимается существенное значение напротив пласта?
- Литологическое расчленение разреза по данным ПС, КС, кавернометрии и микрозондирования. Опишите признаки основных типов пород по данным этих методов, и чем они объясняются?
- Опишите методику бокового каротажного зондирования (БКЗ).
- Как проводится интерпретация данных БКЗ напротив пласта бесконечной мощности.
- Что такое параметр пористости и нефтегазонасыщенности? Как связаны их значения с коэффициентами пористости и нефтегазонасыщения, и почему?
- Описать с позиции теории двойного электрического слоя схему капилляра в песчанике и глине, принципиальное устройство зонда метода самопроизвольной поляризации (ПС).
- Из-за каких процессов возникает собственный потенциал в скважине напротив пластов, какие необходимые условия его возникновения?
- Как влияет глинизация коллектора (с образованием глинистого песчаника) и распесчанивания глины (с образованием песчанистой глины) на величину собственных потенциалов?
- Литологическое расчленение разреза по кривым собственного потенциала и сопротивления. Какие признаки основных типов пород по рассмотренным методам?
- Что такое “линия глин”? Снятие существенного значения $\Delta U_{пс}$ с кривой напротив пласта.
- Почему в общем случае $\Delta U_{пс}$ не равно разности потенциалов, рассчитанной для тех же пород по формуле $\Delta E_{пс}$, какие факторы влияют на полученный результат?

3.3 Критерии и шкала оценивания расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа предназначена для формирования и проверки знаний/умений/навыков в рамках оцениваемых компетенций по дисциплине. Перечень заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических указаниях.

В ФОС включен типовой вариант расчетно-графической работы: «Расчет пористости и плотности по корреляционным зависимостям по заданным значениям α -ПС».

Компетенция ОПК-16, ПК-1, ПК-3, формируемая и оцениваемая с помощью расчетно-графического задания			
Уровень сформированности компетенции			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания по указанным компетенциям	Сформированное умение по указанным компетенциям	Успешное и систематическое применение навыков	Расчетно-графическая работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).

Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания по указанным компетенциям	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы по указанным компетенциям	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение полученных навыков	Расчетно-графическая работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
Общие, но не структурированные знания по указанным компетенциям	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения, указанных в компетенции	В целом успешное, но не систематическое применение навыков	В расчетно-графической работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочета, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Фрагментарные знания по указанным компетенциям	Частично освоенное умение указанных компетенций	Фрагментарное применение навыков	Расчетно-графическая работа не выполнена.

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при проведении промежуточной аттестации

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с зачетом с оценкой. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным с оценкой согласно шкале баллов для определения итоговой оценки:

Уровень сформированности компетенций <u>ОПК-16, ПК-1, ПК-3</u>	Оценка	Баллы по дисциплине	Критерии оценивания
Высокий	Отлично	91-102	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
Продвинутый	Хорошо	75-90	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
Пороговый	Удовлетворительно	44-74	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
Ниже порогового	Неудовлетворительно	Менее 43	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

5. Задания для внутренней оценки уровня сформированности компетенций.

Оценочные материалы содержат задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующие уровень сформированности компетенций. Контрольные задания соответствуют принципам валидности, однозначности, надежности и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций.

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций	Задание для оценки сформированности компетенции
ОПК-16	Знать: теоретические основы механики различных сред и основные понятия, описывающие механизмы явлений, протекающих в массиве горных пород; основы разрушения горных пород; физические процессы при разработки месторождений полезных ископаемых.	тест
	Уметь: оценивать наиболее эффективные способы управления состоянием массива горных пород соответственно конкретным горно-геологическим условиям и технологическим процессам.	тест
	Владеть: методами управления состоянием массива горных пород и его ответственных элементов; навыками оценки и расчета параметров напряженно-деформированного состояния массива горных пород.	тест
ПК-1	Знать: конструкции и технические характеристики бурового оборудования, свойства и реагенты буровых и тампонажных растворов, применяемых при бурении скважины; основные виды машин и оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин; назначение, устройство и принцип работы оборудования по добыче углеводородного сырья; устройство, область применения и правила эксплуатации основного и вспомогательного оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов.	тест
	Уметь: особенности диагностики, технического обслуживания, ремонта и эксплуатации нефтегазового оборудования; особенности контроля работ при бурении скважин на месторождениях и контроля технологии добычи нефти, газа и газового конденсата.	тест
	Владеть: читать техническую документацию; анализировать параметры работы технологического оборудования; оценивать работоспособность бурового оборудования и материалов; подбирать подходящие конфигурации эксплуатационного оборудования скважины; эффективно и безопасно эксплуатировать оборудование, здания и сооружения объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов.	тест
ПК-3	Знать: теоретические основы проектирования систем мониторинга, источники информации о параметрах пласта и процессах разработки, методы и способы получения необходимой геолого-промысловой информации на суше и на море, а также данных полевых геофизических методов.	тест
	Уметь: определять требования к системам геофизических наблюдений при решении задач	тест

	комплексного мониторинга ООПТ геофизическими исследованиями скважин методами системного подхода к интеграции информации для контроля разработки геологических природных объектов.	
	Владеть: методами проектирования систем мониторинга процесса разработки геологических природных объектов.	тест

Перечень вопросов для теста:

1. Расшифруйте аббревиатуру ГИС.	
А) гео-информационные системы	Б) геофизические исследования скважин
В) геофизические исследования структур земной коры	Г) геофизическая информация сейсморазведки
2. Изучение в разрезах скважин литологического состава пород по их способности реагировать на поле корпускулярного излучения.	
А) ГГК	Б) КС
В) АК	Г) ВИКИЗ
3. Изучение в разрезах скважин литологического состава пород по их упругим свойствам.	
А) КС	Б) АК
В) ННКт	Г) ННКн
4. Изучение в разрезах скважин литологического состава пород по их электро-химическим свойствам.	
А) КС	Б) ВИКИЗ
В) ПС	Г) НГК
5. Скважина при производстве ГИС выступает в качестве:	
А) геофизического профиля	Б) геофизического модуля
В) геофизической структуры	Г) всё перечисленное верно
6. В скважинных приборах ГИС регистратором геофизических полей называется:	
А) датчик поля	Б) источник поля
В) транзисторный коммутатор	Г) счётчик Гейгера-Мюллера
7. Как обозначается диаметр скважины?	

A) d_c	Б) d_k
В) $d_{пп}$	Г) $d_{гк}$
8. Как обозначается диаметр промытой зоны?	
A) d_r	Б) d_n
В) d_c	Г) $d_{пп}$
9. Какие из перечисленных методов ГИС получили наименьшее применение в практике геологоразведочных работ?	
A) электромагнитные	Б) радиоактивные
В) акустические	Г) термальные
10. Каротаж методами КС на основе:	
A) радиоволнового поля	Б) поля постоянного и квазипостоянного тока
В) гравитационного поля	Г) теплового поля
11. Какой параметр поля регистрируется измерительными электродами зондами КС?	
A) разность потенциалов	Б) плотность тока
В) электрическая индукция	Г) потенциал электрического поля
12. Принцип взаимности в зондах КС состоит в том, что:	
A) два измерительных электрода меняются местами	Б) меняются местами измерительные и питающие электроды
В) два питающих электрода меняются местами	Г) меняется один из питающих электродов на один из измерительных
13. Интерпретация каротажных кривых всех методов ГИС, состоит в:	
A) первичной обработке диаграмм	Б) геологической интерпретации
В) всё перечисленное верно	Г) геофизической интерпретации
14. Обработка каротажных диаграмм сводится к:	
A) учету и устранению аппаратурных и других помех	Б) всё перечисленное верно
В) приведению результатов к определенным глубинам и системе отсчетов	Г) нахождению границ пластов и снятию показаний

15. В каком масштабе строятся палетки БКЗ?	
А) в билוגарифмическом	Б) в арифметическом
В) в полулогарифмическом	Г) в асимптотическом
16. Какие задачи решаются с помощью микрокаротажа сопротивлений?	
А) всё перечисленное верно	Б) определение толщины глинистой корки
В) расчленение продуктивных пластов на проницаемые и непроницаемые	Г) определение границ пластов и их эффективной толщины
17. Какова конструктивная особенность зондов микробокового каротажа?	
А) на прижимном резиновом башмаке размещены точечные электроды	Б) на прижимном резиновом башмаке размещены два линейных экранных электрода и один точечный токовый
В) на прижимном резиновом башмаке размещены круговой замкнутый экранный электрод и один точечный токовый электрод	Г) трёхэлектродный зонд малого размера, помещённый в охранный перфорированный диэлектрический кожух
18. Виды бокового каротажа:	
А) трёхэлектродный	Б) семиэлектродный
В) девяти электродный	Г) всё перечисленное верно
19. Основные разновидности электромагнитного каротажа:	
А) магнитострикционный и индукционный	Б) радиоволновой и диэлектрический
В) пьезоэлектрический и мюонный	Г) индукционный и диэлектрический
20. Индукционный каротаж основан на измерении:	
А) удельной электропроводности	Б) диэлектрической проницаемости
В) пьезоэлектрической активности	Г) магнитной восприимчивости
21. Индукционный каротаж отличается от диэлектрического:	
А) по конструкции скважинных зондов	Б) по скорости каротажа
В) по используемой частоте электромагнитного поля	Г) по масштабам регистрации каротажных кривых
22. ВИКИЗ – это модификация каротажа:	

А) индукционного и диэлектрического	Б) индукционного
В) диэлектрического	Г) мюонного
23. Изопараметрические условия технологии ВИКИЗ состоят в:	
А) константе произведения квадратного корня частоты на длину зонда	Б) константе отношения базы зонда (расстояние между измерительными катушками) к длине этого зонда
В) как в константе произведения квадратного корня частоты на длину зонда, так и в константе отношения базы зонда (расстояние между измерительными катушками) к его длине	Г) в существовании асимптотической зависимости между разностью фаз и удельным электрическим сопротивлением
24. Основная цель количественной интерпретации данных ВИКИЗ и БКЗ:	
А) литологическое расчленение разрезов скважин	Б) определение мощности продуктивных пластов
В) определение глубины залегания продуктивных пластов	Г) определение показателей продуктивного пласта и зоны проникновения
25. При каких скважинных условиях аномалии ПС меняют знак на противоположный?	
А) минерализация пластовых вод и промывочной жидкости одинаковы	Б) минерализация пластовых вод меньше бурового раствора
В) минерализация пластовых вод больше бурового раствора	Г) скважина пересекает гидротермальный горизонт
26. Радиоактивный каротаж основан на изучении радиоактивного поля:	
А) только естественного излучения	Б) только искусственного излучения
В) естественного и искусственного излучения	Г) только наведенного излучения быстрых нейтронов
27. Естественное γ -излучение горных пород в основном определяется содержанием в них элементов:	
А) тория, цезия, кобальта	Б) калия, урана, тория
В) цезия, кобальта, урана	Г) урана, цезия, калия
28. Как правильно расположены породы по степени убывания их радиоактивности?	
А) алевролиты песчаники аргиллиты мергели	Б) песчаники мергели аргиллиты алевролиты
В) аргиллиты алевролиты мергели песчаники	Г) мергели алевролиты песчаники аргиллиты
29. Метод ГК является одним из основных при:	

А) выделения газовых пластов	Б) литологическом расчленении разрезов скважин
В) выделения нефтяных пластов	Г) выделения рудных тел
30. Аппаратура спектрометрического гамма-каротажа (СГК) позволяет регистрировать:	
А) процентное содержание урана, тория, калия и суммарное гамма-излучение	Б) процентное содержание свинца, тория, калия и суммарное гамма-излучение
В) процентное содержание тория, цезия и кобальта	Г) процентное тория, цезия, кобальта и суммарное гамма-излучение
31. Метод ГГК-П в нефтегазозаходных скважинах применяют для:	
А) определения плотности горных пород	Б) оценки качества крепления скважин
В) изучения качества цементации затрубного пространства	Г) всё перечисленное верно
32. Какие основные процессы имеют место при взаимодействии нейтронов с горными породами?	
А) только диффузия тепловых нейтронов	Б) только замедление быстрых нейтронов
В) упругое и неупругое рассеивание гамма квантов	Г) замедление быстрых и диффузия тепловых нейтронов
33. При взаимодействии нейтронов с горными породами основную роль играет:	
А) плотность	Б) водородсодержание
В) глинистость	Г) состав промывочной жидкости
34. Как расшифровывается аббревиатура СНГК?	
А) сцинтилляционно-нейтронный гамма-каротаж	Б) спектрометрический нейтронный гамма-каротаж
В) селективный нейтронный гамма-каротаж	Г) скважинный нейтронный гамма-каротаж
35. Могут ли радиоактивные методы каротажа использоваться в интервалах обсадной колонны?	
А) да, если ПЖ на УВ основе	Б) да, если ПЖ на водной основе
В) да, если ПЖ на любой основе	Г) нет
36. Какой диапазон частот используется в акустическом каротаже?	
А) инфразвуковой	Б) звуковой
В) ультразвуковой	Г) гиперзвуковой
37. В методах акустической профилометрии и кавернометрии используется принцип импульсной:	

А) радиолокации	Б) эхолокации
В) фокусировки	Г) сейсмоакустики
38. Прострелочно-взрывные работы в скважинах это:	
А) отбор проб стреляющими грунтоносами	Б) перфорация и торпедирование
В) всё перечисленное верно	Г) отбор проб сверлящими грунтоносами
39. Опробование пластов приборами на кабеле это:	
А) изоляция участка отбора и создание дренажного канала	Б) отбора пробы и последующее уравнивание давления
В) вызов притока флюида	Г) всё перечисленное верно
40. Инклинометрические измерения производятся:	
А) непрерывно в процессе поискового комплекса каротажа	Б) непрерывно в процессе детализационного комплекса каротажа
В) поточечно на устье и на забое скважины	Г) поточечно в заданных геологической службой интервалах скважины
41. Кавернометрия – это метод изучения:	
А) глинистых корок в продуктивных пластах	Б) глубоких каверн в стволе скважины
В) изменения диаметра скважины по её стволу	Г) желобов и трещинных зон в стволе скважины
42. Методом термометрии глубина верхней границы цементного кольца в затрубном пространстве определяется по:	
А) показателю градиента повышения температуры в процессе затвердевания цемента	Б) уменьшению температуры бурового раствора в интервале цементации
В) термодатчикам, устанавливаемым в стенках скважин с помощью сверлящих грунтоносов	Г) отсутствию изменения температуры бурового раствора в интервале цементации
43. Что включают в себя операции в скважинах?	
А) геофизика, изучающая непосредственно примыкающую к стенке скважины геологическую среду	Б) геофизические методы изучения геологического строения межскважинного, околоскважинного и призабойного пространства
В) методы изучения технического состояния ствола скважины	Г) спуск и подъём скважинных приборов
44. Какие из перечисленных зондов являются градиент-зондом?	
А) А2.5М0.5N	Б) В0.5А 2.5М

В) N0.5M2.5A	Г) В3.6A0.1M
45.Электрическое сопротивление продуктивных пластов, изучаемых методами ГИС, изменяется:	
А) от устья к забою скважины	Б) от забоя к устью скважины
В) в радиальном направлении по мере удаления от оси скважины	Г) в зависимости от состава промывочной жидкости

При оценке знаний обучающиеся получают вариант задания с 15 вопросами из выше представленного списка.

Критерии оценки теста:

Оценка (баллы)	Критерии оценки
ОПК-16	
5 баллов «отлично»	выполнены 14-15 заданий правильно
4 балла «хорошо»	выполнены 12-13 заданий правильно
3 балла «удовлетворительно»	выполнены 6-11 заданий правильно
2 балла «неудовлетворительно»	выполнено менее 6 заданий
ПК-1	
5 баллов «отлично»	выполнены 14-15 заданий правильно
4 балла «хорошо»	выполнены 12-13 заданий правильно
3 балла «удовлетворительно»	выполнены 6-11 заданий правильно
2 балла «неудовлетворительно»	выполнено менее 6 заданий
ПК-3	
5 баллов «отлично»	выполнены 14-15 заданий правильно
4 балла «хорошо»	выполнены 12-13 заданий правильно
3 балла «удовлетворительно»	выполнены 6-11 заданий правильно
2 балла «неудовлетворительно»	выполнено менее 6 заданий

Уровень сформированности компетенции в целом или ее части оценивается по шкале от 2 до 5 баллов:

менее 2,5 баллов – уровень сформированности компетенции ниже порогового;

2,5-3,4 балла – пороговый уровень сформированности компетенции;

3,5-4,4 балла – продвинутый уровень, компетенция сформирована в полном объеме;

4,5-5 баллов – высокий уровень сформированности компетенции.

Уровень сформированности компетенций (части компетенции)	Характеристика уровня
<p style="text-align: center;">Высокий (отлично)</p>	<p>Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.</p>
<p style="text-align: center;">Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками</p>
<p style="text-align: center;">Пороговый (удовлетворительно)</p>	<p>Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки</p>
<p style="text-align: center;">Ниже порогового (неудовлетворительно)</p>	<p>Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки</p>