

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Геофизические исследования скважин

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой

Геофизики

Учебный план

zs210503_20_ZRT20plx

Направление 21.05.03 ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ
с изменениями от 17.10.2016г.

Квалификация

Горный инженер - буровик

Форма обучения

заочная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

0

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

аудиторные занятия 0

самостоятельная работа 0

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Практические	6	6	6	6
Иные виды контактной работы	2,85	2,85	2,85	2,85
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	16,85	16,85	16,85	16,85
Контактная работа	16,85	16,85	16,85	16,85
Сам. работа	118,15	118,15	118,15	118,15
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Москва 2025

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью преподавания дисциплины "Геофизические исследования скважин" является формирование у студентов правильного представления о возможностях методов геофизических исследований скважин и их месте в общем комплексе работ, связанных с разведкой и разработкой месторождений различных полезных ископаемых (нефть, газ, уголь, руды, подземные воды). Основное внимание при изучении курса уделяется методам геофизических исследований скважин (ГИС), их комплексированию, использованию данных ГИС в процессе бурения скважин, после бурения, для выделения продуктивных горизонтов и оценки их параметров, оценки технического состояния скважин, применения комплекса ГИС при разработке месторождений. Изучив дисциплину "Геофизические исследования скважин" студент должен не только приобрести совокупность знаний по данной дисциплине, но и уметь использовать данные ГИС при решении технических задач, связанных с бурением скважин. Задачами изучения дисциплины являются:
1.2	• сформировать представление о правильной организации геофизических исследований и работ в скважинах;
1.3	• приобретение студентами необходимых знаний о физических основах методов ГИС и средствах исследования скважин;
1.4	• получить представление об основных теоретических положениях методов ГИС и современных методиках обработки результатов геофизических исследований скважин;
1.5	• овладение навыками поиска оптимальных условий работы в скважинах, прогнозирования технического состояния скважин;
1.6	• применение полученных знаний, навыков и умений в последующей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Геолого-технические исследования нефтяных и газовых скважин
2.1.2	Бурение структурно-поисковых скважин
2.1.3	Технология бурения нефтяных и газовых скважин
2.1.4	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (ознакомительная)
2.1.5	Бурение на твердые полезные ископаемые
2.1.6	Бурение неглубоких скважин
2.1.7	Физика горных пород
2.1.8	Физика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Осложнения и аварии в бурении нефтяных и газовых скважин
2.2.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе производственно-технологическая)
2.2.3	Оптимизация буровых процессов и планирование эксперимента
2.2.4	Технологические измерения в бурении
2.2.5	Бурение на твердые полезные ископаемые
2.2.6	Бурение гидрогеологических и водозаборных скважин
2.2.7	Бурение нефтяных и газовых скважин
2.2.8	Бурение инженерно-геологических скважин
2.2.9	Буровзрывные работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6: самостоятельным принятием решения в рамках своей профессиональной компетенции, готовностью работать над междисциплинарными проектами

Знать:	
Уровень 1	цели, задачи и объекты геологоразведочных исследований;
Уровень 2	основные научные подходы к исследуемому материалу.
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	учитывать геологические и технические условия выполнения геологоразведочных работ;
Уровень 2	выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.

Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	навыками планирования экспериментальных исследований; навыками работы с аналитическим лабораторным оборудованием; определения физических свойств горных пород как в атмосферных условиях, так и в условиях приближенным к пластовым;
Уровень 2	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования; навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды.
Уровень 3	*

ПСК-3.6: способностью прогнозировать потребности в высоких технологиях для более профессионального составления технических проектов на геофизические и горно-буровые работы	
Знать:	
Уровень 1	поле поиска новой информации;
Уровень 2	способы поиска новой информации;
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	находить современные тенденции развития;
Уровень 2	анализировать современные тенденции развития;
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	навыками сбора информации;
Уровень 2	навыками хранения и обобщения информации.
Уровень 3	*

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	современные принципы построения компьютеризированной геофизической аппаратуры, ее метрологическом обеспечении, знать возможности комплексирования ГИС с наземными методами для решения практических задач.
3.2	Уметь:
3.2.1	правильно сформулировать стоящие перед ним задачи по выбору комплекса ГИС, правильно выбрать технологию проведения ГИС при бурении нефтяных, газовых, угольных и рудных скважин, оценить качество получаемых первичных материалов по исследованию скважин.
3.3	Владеть:
3.3.1	поиска оптимальных условий работы в скважинах, прогнозирования технического состояния скважин

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение Техника и технология ГИС						

1.1	<p>Введение Возможности изучения недр Земли посредством бурения скважин. Технология бурения с отбором керна. Геолого-технологические исследования в процессе бурения. Геофизи-ческие исследования в открытом стволе нефтяных и газовых скважин. Способы испытания объектов, перспективных на нефть и газ.</p> <p>Информационная модель геофизических исследований скважин Физические и коллекторские свойства горных пород. Понятие о породах-коллекторах. Типы коллекторов. Понятие о породах-покрышках. Зависимости физических свойств горных пород от различных факторов. Петрофизические связи. Скважинные условия геофизических измерений. Зонды и датчики ГИС. Аппаратура ГИС. Наземные информационные измерительные и регистри-рующие компьютеризированные комплексы. Обработка и интерпретация данных ГИС. Классификация методов ГИС. Комплексы методов ГИС для разных типов коллекторов, геологических разрезов скважин и типов промывочной жидкости. Коллекторские свойства. Типы геологических разрезов. Типы промывочной жидкости. Стандартный комплекс геофизических методов исследова-ния скважин. Классификация методов ГИС по изучаемым физическим свойствам горных пород. /Лек/</p>	4	1	ОПК-6 ПСК-3.6	Л1.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.5 Э1	0,5	
1.2	Введение. Моделирование результатов из-мерений геофизическими приборами для заданного разреза скважины с использованием программы WorkBench /Пр/	4	1	ОПК-6 ПСК-3.6	Л1.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.5	0	
1.3	Моделирование результатов из-мерений геофизическими приборами для заданного разреза скважины с использованием программы WorkBench /Cp/	4	14	ОПК-6 ПСК-3.6	Л1.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.5	0	
	Раздел 2. Электрометрия сква-жин						

2.1	<p>Электрические свойства горных пород. Теоретические основы физических и физико-химических явлений, определяющих электрические свойства горных пород. Электропроводность (удельное сопротивление) минералов и жидкой фазы пород. Параметры пористости, насыщения, влажности. Электропроводность глинистых пород. Поверхностная проводимость.</p> <p>Метод потенциалов собственной поляризации (СП). Физические основы метода: диффузионно-адсорбционные, окис-лительно-восстановительные, фильтрационные потенциалы. Связь между измеряемыми потенциалами СП и электрохимической активностью горных пород. Измерение СП, помехи при измерении СП.</p> <p>Метод кажущегося сопротивления (КС). Физические основы метода КС. Распределение электрического поля в горных породах. Зонды метода КС. Форма кривых КС. Оптимальные зонды КС.</p> <p>Боковое электрическое зондирование (БЭЗ). Физические основы метода БЭЗ. Назначение, технология выполнения измерений и методика обработки результатов.</p> <p>Метод сопротивления экранированного заземления. Физические основы бокового и дивергентного методов. Условия фокусировки тока. Типы фокусированных зондов.</p> <p>Электромагнитные методы.</p> <p>Индукционный метод (ИМ).</p> <p>Физические основы метода.</p> <p>Приближенная теория ИМ. Геометрические факторы. Принципы фокусировки.</p> <p>Метод магнитной восприимчивости.</p> <p>Дизэлектрический волновой метод.</p> <p>Высокочастотное индукционное каротажное изопараметрическое зондирование (ВИКИЗ).</p> <p>Микрозондирование. Типы микрозондов, их калибровка, типичные диаграммы микрозондов, область применения. Фокусированные микрозонды. Резистивметры.</p> <p>Аппаратура электрометрии. Общие принципы построения аппаратуры.</p> <p>Метрологическое обеспечение электрометрии скважин. Технология выполнения измерений.</p> <p>/Лек/</p>	4	3	ОПК-6 ПСК-3.6	Л1.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.5 Э1	0	
2.2	Построение кривых кажущихся сопротивлений по методике В.Н.Дахнова в случае одной плоской границы /Пр/	4	1	ОПК-6 ПСК-3.6	Л1.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.5	0	
2.3	Построение кривых кажущихся сопротивлений по методике В.Н.Дахнова в случае одной плоской границы /Ср/	4	11	ОПК-6 ПСК-3.6	Л1.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.5	0	

	Раздел 3. Ядерно-геофизические методы исследования скважин					
3.1	<p>Естественная радиоактивность горных пород. Радиоактивные элементы. Классификация минералов по их радиоактивности. Энергетический спектр гамма-излучения пород. Определение радиоактивности горных пород.</p> <p>Виды излучения, физические величины, измеряемые в скважинах. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом. Источники нейtronов и гамма-квантов. Детекторы ионизирующего излучения.</p> <p>Метод естественной радиоактивности (гамма-метод): физическая сущность метода и основы теории. Влияние скважины, обсадной колонны, цементного кольца, осевой несимметрии и положения прибора на регистрируемую интенсивность гамма-излучения. Спектрометрический гамма-метод. Решаемые задачи.</p> <p>Метод рассеянного гамма-излучения (гамма-гамма-метод ГГМ). Физические основы плотностного гамма-гамма метода. Связь плотности пород с плотностью их фаз, коэффициентами пористости и влажностью.</p> <p>Зонды ГГМ. Длина зонда. Влияние свойств горных пород, длины зонда на характер диаграмм. Решаемые задачи гамма-гамма-методом.</p> <p>Нейтронные методы исследования скважин. Физические основы нейтрон-нейтронных методов по надтепловым (ННМ-НТ) и тепловым (ННМ-Т) нейтронам, нейтронного гамма-метода (НГМ). Зонды нейтронных методов. Влияние размера зонда, скважинных условий и технологии измерения на регистрируемые величины. Понятие об инверсионном зонде. Назначение и область применения нейтронных методов.</p> <p>Импульсный нейтронный метод (ИНМ). Модификации ИНМ. Физические основы.</p> <p>Метод индикации элементами с аномальными свойствами. Физическая сущность метода, назначение, возможности и ограничения.</p> <p>Аппаратура ядерно-физических методов. Измеряемые физические величины. Двойной разностный параметр. Решаемые задачи и область применения. Метрологическое обеспечение. Технология выполнения измерений. Основы радиационной безопасности..</p> <p>/Лек/</p>	4	1	ОПК-6 ПСК-3.6	Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.5 Э1	0,5
3.2	Расчет на ПК диаграмм потенци-ал- и градиент- зондов в однород-ных средах с плоскопараллельны-ми границами раздела /Ср/	4	1	ОПК-6 ПСК-3.6	Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.5	0

3.3	Расчет на ПК диаграмм потенци-ал- и градиент- зондов в однород-ных средах с плоскопараллельны-ми границами раздела /Ср/	4	5	ОПК-6 ПСК-3.6	Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.5	0	
	Раздел 4. Акустические методы ГИС						
4.1	Упругие свойства пород. Коэффициенты упругости мине-ралов, горных пород, скорости распространения в них упру-гих волн; зависимость их от структуры горных пород, темпе-ратуры и давления. Зависимость скорости от коэффициентов упругости и соотношения фаз, от плотности, пористости, глинистости, темпе-ратуры, давления, возраста и литологического состава пород. Способы их лабораторного определения. Поглощение упру-гих волн в горных породах. Способы определения коэффициента поглощения упру-гих волн. Акустические методы исследования скважин: ультразвуко-вой, низкочастотный и интегральный сейсмический. Физиче-ские основы методов. Типы волн и общий характер их рас-пространения в скважине. Зонды двух- и многоэлементные. Методы изучения разрезов скважин по интервальному време-ни и коэффициенту поглощения волн. Диаграммы ультразву-кового метода. Фазокорреляционные диаграммы. Решаемые задачи. Акустический скважинный прибор. Элементы акустиче-ских зондов. Датчики и источники ультразвуковых колеба-ний. Акустические зонды для регистрации головных волн. Широкополосные зонды. Метрологическое обеспечение акустических исследований скважин. Технология выполнения измерений на скважине. /Лек/	4	1	ОПК-6 ПСК-3.6	Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.5 Э1	1	
4.2	Составление программы и расчет на ПК диаграмм фокусированных зондов. Радиометрия скважин, решаемые задачи. Особенности диаграмм радиометрии. /Ср/	4	1	ОПК-6 ПСК-3.6	Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.5	0	
4.3	Составление программы и расчет на ПК диаграмм фокусированных зондов. Радиометрия скважин, решаемые задачи. Особенности диаграмм радиометрии. /Ср/	4	20	ОПК-6 ПСК-3.6	Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.5	0	
	Раздел 5. Термометрия скважин						

5.1	Тепловые свойства горных пород и физические величины, измеряемые в скважине. Методы естественного и искусственного тепловых полей. Скважинные термометры: их типы, устройство, градуировка. Методика проведения термических исследований скважин и обработка получаемых данных. Метрологическое обеспечение термометрии. Технология измерений термометрами. Решаемые задачи. /Лек/	4	1	ОПК-6 ПСК-3.6	Л1.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.5 Э1	0	
5.2	Гамма-гамма метод в плотностной и селективной модификациях. Определение пористости по данным ГГМ-п. Определение пористости по данным нейтронных методов. Определение положения флюидальных и газожидкостных контактов по данным электро- и радиометрии /Пр/	4	1	ОПК-6 ПСК-3.6	Л1.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.5	0	
5.3	Гамма-гамма метод в плотностной и селективной модификациях. Определение пористости по данным ГГМ-п. Определение пористости по данным нейтронных методов. Определение положения флюидальных и газожидкостных контактов по данным электро- и радиометрии /Пр/	4	15	ОПК-6 ПСК-3.6	Л1.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.5	0	
Раздел 6. Изучение технического состояния скважин							
6.1	Инклинометрия скважин: инклинометры, их типы, принцип действия, градуировка. Изображение и использование данных инклинометрии. Кавернометрия скважин: каверномеры, профилемеры, мик-рокаверномеры, коркомеры. Применение данных каверно-метрии. Метрологическое обеспечение кавернометрии. Технология измерений каверномерами. Цементометрия скважин: применение термических, радио-активных и акустических методов исследований цементного кольца в затрубном пространстве. Цементомеры, их принцип действия, устройство. Представление и использование данных цементометрии. Притокометрия скважин: применение электрических, термических и радиоактивных методов для определения мест притоков, поглощений и затрубной циркуляции жидкости в скважинах. Определение мест прихватов бурового инструмента или колонны труб, интервалов перфорации труб, муфтовых соединений, местонахождения металлических предметов, башмаков колонн и глубин фактических забоев скважин геофизическими методами. /Лек/	4	1	ОПК-6 ПСК-3.6	Л1.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.5 Э1	0	
6.2	Обработка результатов калибровки скважинного прибора (тер-мометра, канала ГМ радиометра и др.) /Пр/	4	1	ОПК-6 ПСК-3.6	Л1.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.5	1	

6.3	Обработка результатов калибровки скважинного прибора (тер-мометра, канала ГМ радиометра и др.) /Ср/	4	15	ОПК-6 ПСК-3.6	Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.5	0	
	Раздел 7. Геофизические исследования горизонтальных, угольных и рудных скважин						
7.1	Геофизические исследования наклонно-направленных и горизонтальных скважин Горизонталь", "Горизонт" и др. Особенности интерпретации данных ГИС. Измерительные комплексы, особенности измерений, интерпретация результатов ГИС угольных и рудных скважин /Ср/	4	12	ОПК-6 ПСК-3.6	Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.5 Э1	0	
7.2	Обработка данных ГИС по исследованию технического состояния скважин /Пр/	4	1	ОПК-6 ПСК-3.6	Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.5	0	
7.3	Обработка данных ГИС по исследованию технического состояния скважин /Ср/	4	12	ОПК-6 ПСК-3.6	Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.5	0	
	Раздел 8. Прострелочные и взрывные работы в скважинах						
8.1	Литологическое расчленение разрезов скважин /Пр/	4	1	ОПК-6 ПСК-3.6	Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.5	1	
8.2	Перфорация. Основные типы перфораторов, принцип их действия, устройство, применение. Торпедирование: типы торпед, принцип их действия, устройство, применение. Отбор образцов пород из стенок скважины. Боковые грунтоносы: типы грунтоносов, принцип их действия, устройство, применение. Методы испытания и опробования скважин. Отбор образцов газов и жидкостей. Пробоотборники: принцип их действия, устройство, применение. Пластовые испытатели на трубах. Основные конструкции пластовых испытателей на трубах. Система проведения работ: исследование-испытание-исследование. /Ср/	4	12,15	ОПК-6 ПСК-3.6	Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.5	0	
8.3	Экзамен/подготовка к экзамену/ИВКР/ /ИВКР/	4	2,85	ОПК-6 ПСК-3.6	Л1.1Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.6 Л2.5	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

1. Скважина как объект исследования и условия проведения работ.
2. Техника проведения геофизических работ, оборудование и аппаратура (основные функциональные блоки).
3. Электрохимические потенциалы, их природа и методы.
4. Метод ПС. Схема измерения, обработка и решаемые задачи.

5. Принципы расчета кривых ПС над пластом.
6. Метод КС. Регистрация кривой КС, масштаб записи.
7. Зонды КС. Форма кривых.
8. Принципы расчета кривых КС. Метод зеркальных отображений.
9. Токовый каротаж.
10. Боковое каротажное зондирование (БКЗ).
11. Решение прямой задачи БКЗ (Фок - Стефанеску).
12. Палетки БКЗ. Фактически кривые зондирования, их интерпретация.
13. Палетки МКЗ. Фактически кривые зондирования, их интерпретация.
14. Эквивалентность в БКЗ при повышающем и понижающем проникновении.
15. Аппаратура и методика регистрации кривых КС и БКЗ.
16. Боковой каротаж. Принципы фокусировки.
17. Семиэлектродный и девятнадцатиэлектродный БК,
18. Трехэлектродный БК.
19. Форма кривых БК, их обработка и интерпретация. Псевдогеометрический фактор.
20. Каротаж магниторазрывами .
21. Волновое число, его значения в области диэлектрического и индукционного каротажа.
22. Сводный геолого-геофизический разрез и корреляция разрезов скважин.
23. Классификация методов ГИС и решаемых ими задач.

Задания для проведения текущей аттестации представлены в Приложении 1

5.2. Темы письменных работ

Текущий контроль:

- 1KB1. Обоснуйте актуальность ГИС на этапе разведки месторождения.
- 1KB2. Обоснуйте актуальность ГИС на этапе разработки месторождения.
- 1KB3. Обоснуйте актуальность ГИС при изучении технического состояния скважин.
- 1KB4. Какие физические поля используют в методах ГИС?
- 1KB5. Перечислите группы методов, используемых при геофизических исследованиях скважин.
- 1KB6. Какие методы ГИС информативны в скважинах, обсаженных стальными колоннами?
- 1KB7. Перечислите задачи, решаемые с помощью методов ГИС в обсаженной скважине.
- 1KB8. Перечислите задачи, решаемые с помощью методов ГИС при изучении технического состояния скважин.
- 1KB9. Перечислите задачи ГИС в открытом стволе.
- 1KB10. Объясните, что включает система скважина-пласт.
- 1KB11. Перечислите промежуточные зоны между скважиной и неизмененной частью пласта
 - а) в открытом стволе;
 - б) в обсаженной скважине.
- 1KB12. Чем обусловлено отличие истинных характеристик среды от фактически измеренных?
- 1KB13. Какие информационные зоны системы скважина-пласт изучают посредством
 - а) электрических методов?
 - б) нейтронных методов?
- 1KB14. Какие требования предъявляются в подготовке ствола скважины и наземного оборудования для проведения геофизических работ?
- 1KB15. Как оформляется готовность скважины к проведению геофизических исследований?
- 1KB26. В чем заключается различие геофизических исследований, проводимых вертикальных и горизонтальных скважинах?
- 6KB7. Каким образом должен взаимодействовать оператор станции ГТИ с смежными службами бурения скважин и промысловой геологии?
- 6Р4. Прогнозирование АВПД в процессе бурения
- 8ДИ1. По результатам деловой игры предложите меры по ликвидации аварии.
- 9KB1. Изложите способы определения глубины залегания, границ и толщин пластов.
- 9KB2. Какие методы ГИС информативны при вскрытии скважины на минерализованной промывочной жидкости?
- 9KB3. Какие методы ГИС информативны при вскрытии скважины на РНО?
- 11KB10. Каким образом оформляются взаимоотношения промысловых геологов, буровиков и геофизиков при выполнении ГИС ?
- 11ДИ1. По результатам деловой игры сформулируйте правила поведения начальника геофизической партии при выполнении ГИС. Рассмотрите основные принципы взаимо-действия партии ГИС с буровой бригадой.
- 11ДИ2. Критически оценить содержание статьи в периодической отечественной или зарубежной печати геологического, геофизического или нефтепромыслового содержания, и выявить новизну результатов.
- 11РКС1. Последовательность действий сотрудников геофизической партии начиная от получения заявки на выполнение ГИС до выдачи результатов интерпретации

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Геофизические исследования скважин" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств
--

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:
--

- средств текущего контроля: контрольных вопросов;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: экзамен.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Золоева Г. М., Денисов С. Б., Билибин С. И.	Геолого-геофизическое моделирование залежей нефти и газа	М.: МАКС ПРЕСС, 2008
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Блюменцев А. М.	Метрологическое обеспечение геофизических исследований скважин	М.: Недра, 1991
Л2.2	Под ред. В.М.Запорожца	Геофизические методы исследования скважин	М.: Недра, 1983
Л2.3	Латышова М. Г.	Практическое руководство по интерпретации диаграмм геофизических исследований скважин	М.: Недра, 1991
Л2.4	Горбачев Ю. И.	Геофизические исследования скважин	М.: Недра, 1990
Л2.5	Л.И. Померанц, М.Т. Бондаренко, Ю.А. Гулин, В.Ф. Козяр	Геофизические методы исследования нефтяных и газовых скважин	М.: Недра, 1981
Л2.6	Молчанов А. А. и др.	Аппаратура и оборудование для геофизических исследований нефтяных и газовых скважин	М.: Недра, 1987
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» www.e.lanbook.com		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Petrel	Программное обеспечение «от сейсмики до разработки» предлагает пользователям интегрированные рабочие процессы для коллективной работы, объединяющие в единую технологическую цепочку геофизику, геологию и разработку месторождений, и открывающие путь к описанию резервуаров в режиме реального времени.	
6.3.1.2	Windows 10		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"		
6.3.2.2	База данных научных электронных журналов "eLibrary"		
6.3.2.3	Международная реферативная база данных "Web of Science Core Collection"		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
4-16	Компьютерный класс; Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	6 П.М., Столы - 6; Стулья - 17; Столы компьютерные - 5; Доска для маркеров - 1;Стелажи - 2; Компьютеры - 6.6 комп-ов Intel Core™ 2 DUO CPU 2.2 GHz, 2 ГБ ОЗУ, принтер LaserSHOT LBP-1120	

6-22	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	18 посадочных мест, стул преподавательский - 2 шт., доска меловая - 1 шт.	
6-22	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	18 посадочных мест, стул преподавательский - 2 шт., доска меловая - 1 шт.	
6-22	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	18 посадочных мест, стул преподавательский - 2 шт., доска меловая - 1 шт.	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Геофизические исследования скважин» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.