

Институт Геологии и нефтегазового дела им. К.Турысова
Кафедра Геофизики и Сейсмология

УТВЕРЖДАЮ
Директор института ГиНГД
им. К. Турысова

Сыздыков А.Х.
« 19 » 2023 г.




СИЛЛАБУС
GEO214 ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИН
(ПРОДВИНУТЫЙ)

для специальности 7М07206
«Геология и разведка месторождений полезных ископаемых»

5 кредитов (1/0/2/2)

Семестр: 2, весенний, 2023-2024 уч.год

Согласовано:



Бейсенгалиева Л.А.

1 Информация о преподавателе

1.1 Лектор:

Ратов Боранбай Товбасарович, профессор

Форма обучения – очное

офис: 527, ГУК

Офис-часы: пятница, с 14.00 – 16.00

e-mail: b.ratov@satbayev.university

1.2 Преподаватель, ведущий лабораторные занятия

Ратов Боранбай Товбасарович, профессор

Форма обучения – очное

офис: 527, ГУК

Офис-часы: пятница, с 14.00 – 16.00

e-mail: b.ratov@satbayev.university

2 Цель и задача курса

Цель: Целью дисциплины «Геофизические исследования скважин (продвинутый уровень)» является углублённое изучение методов интерпретации и обработки геофизических данных скважин с применением современных информационных технологий и элементов искусственного интеллекта.

Курс направлен на развитие профессиональных навыков анализа каротажных данных, интеграции геофизических и геологических моделей, а также поддержку ЦУР 4.4 (качественное образование) и ЦУР 9.5 (инновации и технологии) с учётом принципов инклюзивного и междисциплинарного обучения.

Задачи:

- освоить принципы и методы каротажных исследований скважин;
- научиться анализировать и интерпретировать геофизические данные с использованием специализированного ПО;
- развить навыки интеграции геофизических, геологических и петрофизических данных;
- формировать критическое и исследовательское мышление при решении практических задач недропользования

3. Описание курса:

Курс предназначен для обучающихся по образовательной программе специальности 6М070600 «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых».

Дисциплина направлена на углублённое изучение методов геофизических исследований скважин, освоение современных технологий обработки и интерпретации каротажных данных, а также развитие навыков применения

геофизических методов при решении задач оценки коллекторских свойств и прогнозирования продуктивных интервалов.

Особое внимание уделяется использованию цифровых инструментов, искусственного интеллекта и междисциплинарных подходов для повышения точности геолого-геофизической интерпретации.

4. Результаты обучения

После завершения курса обучающийся должен:

–понимать технологию проведения геофизических исследований скважин;

Знать:

–основные принципы применения ГИС при решении геологических задач;

–современные технологии обработки и интерпретации ГИС обеспечивающие изучение геологического разреза, выделение продуктивных горизонтов, мониторинг и контроль за разработкой месторождений полезных ископаемых.

Уметь:

–применять приемы обработки результатов современного комплекса геофизических исследований скважин при решении геологических задач;

–интерпретировать данные геологических и геофизических исследований нефтяных и газовых скважин, используя традиционные и современные методы технологии.

Владеть:

- информацией о статистическом анализе для установления связей между различными методами исследования;

- методами решения задач, стоящих перед комплексной интерпретацией данных геофизических исследований скважин;

- навыками построения многомерных взаимосвязей.

5. Календарно - тематический план:

Неделя	Тема лекции	Тема практ. работы	Ссылка на литературу	Задание	Срок сдачи
1	Вводная лекция. Обзор геофизических методов исследования нефтяных и газовых скважин.	Интерпретация диаграмм электрокаротажа Интерпретация кавернограмм, БКЗ	1 осн [363-366] 5 доп. [26-31], 7 доп. [39-46]	Выбор темы на индивидуальный проект (ИП)	2 нед.
2	Интерпретация диаграмм электрокаротажа. Интерпретация диаграмм бокового		1 осн [63-69], 3 осн [33-47], 5 доп.[30-35]	СРО -1	3 нед

	каротажного зондирования				
3	Интерпретация результатов измерений микрозондами. Интерпретация кривых, полученных микрокаротажем	Интерпретация диаграмм электрокаротажИнтерпретация метода, БК, ИК.	1 осн [32-43], 2 осн. [40--64] 3 доп. [4-41]	Сдача СРО-1	4 нед
4	Интерпретация диаграмм бокового каротажа		1осн.(23-27) 2осн.(71-82) 2доп.(11-25)	СРО -2	5 нед
5	Интерпретация данных индукционного каротажа	Интерпретация диаграмм радиоактивных методов исследования	1осн.(118-126) 2осн.(209-218) 3осн.(83-94) 2доп.(57-61)	Сдача СРС-2	6 нед
6	Интерпретация диаграмм потенциала собственной поляризации		1осн [23-37], 2осн [71-82]	СРС -3	7 нед
7	Интерпретация диаграмм гамма-метода. Правила определения границ пластов, изучение разрезов скважин, учёт скважинных условий и порядок обработки данных гамма-метода при определении глинистости пластов	Интерпретация диаграмм нейтронных методов	1осн [118-126], 3осн. [83-94], 2осн. [209-218] 6 доп. [57-61]	Сдача СРС -3	8 нед
8	Интерпретация диаграмм гамма-гамма каротажа плотностного. Изучение разрезов скважин в комплексе с другими геофизическими методами, определение объемной плотности по диаграммам ГГМ.		1осн [127-129], 2осн. [95-99] 2доп.(61-62)		
Первая промежуточная аттестация					
	Интерпретация диаграмм	Интерпретация диаграмм			

	нейтронных методов. Интерпретация диаграмм нейтронных методов. Изучение разрезов скважин. Количественная интерпретация диаграмм нейтронных методов: определение коэффициентов пористости и газонасыщенности. Определение положения контактов ГНК, ВНК, ГВК	акустического каротажа			
9	Интерпретация диаграмм акустического каротажа. Правила определения границ пластов. Изучение разрезов скважин в комплексе с другими геофизическими методами. Использование комплекса АК-НГК- ГГК-П для изучения карбонатных разрезов и определения типа пористости для карбонатных коллекторов		1осн [134-136], 2осн [186-195], 3осн [99-109] 2доп.(62-71)	СРС -4	10 нед
10	Изучение разрезов скважин комплексом геофизических методов. Комплексная интерпретация диаграмм по нефтегазовым скважинам, обобщающая интерпретация диаграмм	Комплексная интерпретация диаграмм ГИС	1осн [155-159], 2осн [132-147], 3осн. [110-119]	Сдача СРС- 4	11 нед.
11	Выделение пластов коллекторов по диаграммам		1осн [213-215], 3осн. [127-130]	Инд.проект	12 нед

	комплекса ГИС. Прямые качественные и косвенные количественные критерии выделения коллекторов в терригенном и карбонатных разрезах		5 доп. [88-97], 6 доп. [57-61]		
12	Количественная интерпретация диаграмм геофизических исследований скважин. Оценка емкостных и фильтрационных свойств продуктивных горизонтов. Оценка достоверности определения подсчетных параметров геофизическими методами.		1 осн. [235-251], 2 осн. [7-38] 5 доп. [146-154] 6 доп. [186-202]		
13	Определение характера насыщения пластов коллекторов по диаграммам ГИС. Интерпретация диаграмм газового каротажа. Определение характера насыщения геофизическими методами. Выделение перспективных интервалов скважин по результатам газового каротажа		1 осн. [272-275], 2 осн. [262-264], 3 осн. [264-266] 5 доп. [202-220], 6 доп. [52-55]	Сдача Инд. проект а	13, 14 нед
14	Методы контроля за разработкой Интерпретация каротажных диаграмм в обсаженной скважине		1 осн. [50-53], 2 осн. [232-235], 3 осн. [161-169] 5 доп. [230-252] 6 доп. [52-55]		

15	15 неделя		1осн. [50-53], 2осн [232-235], 3осн. [161-169] 5 доп [230-252] 6 доп. [52-55]		
Вторая промежуточная аттестация					
Экзамен - письменный					по расписа нию

календарно – тематическом календаре возможны изменения с учетом праздничных дней

6 Литература

Основная литература	Дополнительная литература
[1] Сковородников И. Г. С Геофизические исследования скважин: учебник для вузов. 4-е изд., переработ. и дополн. / И. Г. Сковородников; Урал. гос. горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2019. 456 с.	[4] Латышова М.Г. Практическое руководство по интерпретации диаграмм геофизических методов исследования скважин. М.: Недра, 1981., 2019.
[2] Истекова С.А., Борисенко Г.Т. Интерпретация результатов геофизических исследований скважин на месторождениях нефти и газа: Учебное пособие: КазНТУ им. К.И. Сатпаева, 2019. – 274с.	[5] Захарченко Л.И., Захарченко В.В. Геофизические методы контроля разработки МПИ .Учебно-методическое пособие для подготовки к практическим занятиям для студентов специальности 21.05.03 Технология геологической разведки
[3] Борисенко Г.Т. «Комплексная интерпретация материалов ГИС». Методические указания к лабораторным работам (для магистрантов специальности 6М074700 «Геофизические методы поисков и разведки МПИ»). КАЗНТУ, 2018г – с	[6] http://eLibrary.ru/ - Научная электронная библиотека wwwURL: http://www.biblioclub.ru/ - Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» 3. http: //www.gtogniga.org/inbo[es – Геологический портал GeoKniga

7 Рамка компетенций

Дескрипторы обучения	Компетенции				
	Естественно-научные и теоретико-мировоззренческие	Социально-личностные и гражданские	Общеинженерные профессиональные	Межкультурно-коммуникативные	Специально-профессиональные
Знание и понимание	✓	✓	✓	✓	✓
Применение знаний и пониманий	✓	✓	✓	✓	✓
Выражение суждений и анализа действий	✓	✓	✓	✓	✓
Коммуникативные и креативные способности	✓	✓	✓	✓	✓

Самообучаемость и цифровые навыки	✓	✓	✓	✓	✓
-----------------------------------	---	---	---	---	---

8 График сдачи требуемых работ График сдачи требуемых работ

№ п/п	Виды контроля	Макс балл недели	Недели															Итого макс баллов
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Активность на лекционных обсуждениях	0,5		*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*		6
2	Самостоятельная работа магистранта (СРМ)	4					*							*				8
4	Выполнение практических заданий	5		*		*		*			*		*		*			30
6	1-я промежуточная аттестация (Midterm)	8								*								8
7	2-я финальная аттестация (Endterm)	8															*	8
	Итоговый экзамен*	40																40
	Всего в сумме	100																100

9 Оценочный рейтинг и возможные итоговые варианты оценок по критериям

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент баллов	Процентное содержание	Критерий
A	4	95-100	Показывает самые высокие стандарты знаний, превышающие объем преподаваемого курса
A-	3,67	90-94	Соответствует самым высоким стандартам знаний
B+	3,33	85-89	Очень хорошо и соответствует высоким стандартам знаний
B	3	80-84	Хорошо и соответствует большинству высоких стандартов знаний
B-	2,67	75-79	Более, чем достаточные знания, приближающиеся к высоким стандартам
C+	2,33	70-74	Достаточные знания, соответствующие общим стандартам
C	2	65-69	Удовлетворяет и соответствует большинству общих стандартов знаний
C-	1,67	60-64	Удовлетворяет, но по некоторым знаниям не соответствует стандартам
D+	1,33	55-59	Минимально удовлетворяет, но по большому спектру знаний не соответствует стандартам
D	1	50-54	Минимально удовлетворительный проходной балл с сомнительным соответствием стандартам
FX	0,5	25-49	Временная оценка: Неудовлетворительные низкие показатели, требуется пересдача экзамена

F	0	0-24	Не пытался освоить дисциплину. Выставляется также при попытке студента получить оценку на экзамене обманом
---	---	------	--

10 Критерии оценивания

Каждая работа кроме тестов оценивается по 4 критериям:

- аккуратность и точность (А) – 30% (как точно и аккуратно рассчитана работа);
- творчество и креативность (Т) – 30% (как и каким образом представлена работа);
- полнота и зрелость (З) – 40% (как глубоко, логично и структурно решена работа);
- оригинальность (О) – используется специальный коэффициент 1.0; 0.5 или 0.

Критерии	Отлично (0.9-1.0)	Хорошо (0.7-0.9)	Удовлетворительно (0.4-0.7)	Неудовлетворительно (0-0.4)
Аккуратность и точность	27-30%	21-27%	12-21%	0-12%
Творчество и креативность	27-30%	21-27%	12-21%	0-14
Полнота и зрелость	36-40%	28-36%	16-28%	0-16%
Оригинальность	1.0	1.0	0,5	0

Общая оценка будет рассчитана по формуле:

$$\text{Оценка} = (A + T + Z) \times O$$

11 Политика поздней сдачи работ

Магистрант должен прийти подготовленным к лекционным и практическим(лабораторным) занятиям. Требуется своевременная защита и полное выполнение всех видов работ (практических, и самостоятельных). Студент не должен опаздывать и пропускать занятия, быть пунктуальным и обязательным. Предусматривается уменьшение максимального балла на 10% за несвоевременно сданные работы. Если Вы вынуждены пропустить промежуточную аттестацию по уважительным причинам, Вы должны предупредить преподавателя заранее до нее, чтобы была возможность сдать пройти рубежный контроль заранее. Пропуск экзамена по неуважительной причине лишает Вас права на его сдачу. При пропуске экзамена по уважительной причине оформляется специальное разрешение и назначается дата, время и место сдачи экзамена.

12 Политика академического поведения и этики

Будьте толерантны, уважайте чужое мнение. Возражения формулируйте в корректной форме. Плагиат и другие формы нечестной работы недопустимы. Недопустимы подкалывание и списывание во время экзаменов, сдача экзамена за другого студента. Студент, уличенный в фальсификации любой информации курса, получит итоговую оценку «F».

Активность на лекционных и практических занятиях обязательна и является одной из составляющих Вашего итогового балла / оценки. Многие теоретические вопросы, подкрепляющие лекционный материал, будут представлены лишь на лекциях. Следовательно, пропуск занятия может повлиять на Вашу успеваемость и итоговую оценку. Однако посещение занятий само по себе еще не означает увеличение баллов. Необходимо Ваше постоянное активное участие на занятиях. Обязательным требованием курса является подготовка к каждому занятию. Необходимо просматривать указанные разделы учебника и дополнительный материал не только при подготовке к практическим занятиям, но и перед посещением соответствующей лекции. Такая подготовка облегчит восприятие Вами нового материала и будет содействовать Вашему активному приобретению знаний в стенах университета.

Помощь: За консультациями по выполнению самостоятельных работ, их сдачей и защитой, а также за дополнительной информацией по пройденному материалу и всеми другими возникающими вопросами по читаемому курсу обращайтесь к преподавателю в период его офис часов или через электронные средства связи в рабочее время.

При обучении

Обязательное участие на учебных занятиях согласно расписанию, которая определяет готовность к занятию. В случае отсутствия на занятии студент обязан в течение суток известить преподавателя и объяснить план самостоятельного изучения занятия:

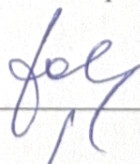
- обязательное прочтение представленных материалов до занятия;
- сдача заданий вовремя;
- 20% неучастия в аудиториях (по уважительной причине с подтверждающими документами) - оценка «F (Fail)»;
- плагиатизм и списывание при выполнении задания не допустимы;
- обязательное использование электронных гаджетов на занятии, что приветствуется, но недопустимо использование на экзамене.

В рамках обучения по дисциплине недопустимы любые коррупционные проявления в любой форме. Организатор таких действий (преподаватель, студенты или третьи лица по их поручению) несут полную ответственность за нарушение законов Республики Казахстан.

В начале академического семестра обучающимся необходимо ознакомиться с содержанием syllabus Ф КазНТУ 401-03. Журнал ознакомления.doc.

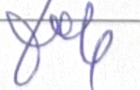
Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры Геофизики и Сейсмология, протокол №5 от 19 декабря 2023 г.

Заведующий кафедрой



Ратов Б.Т.

Составитель



Ратов Б.Т.