

Документ подписан простой электронной подписью

Информация об авторе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 08.05.2024 15:25:19

Уникальный программный ключ

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ

КАФЕДРА ПРИКЛАДНАЯ ГЕОФИЗИКА

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН



С.К. Туренко

«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины: **Технология литолого-петрофизических исследований**

Специальность: **21.05.03 Технология геологической разведки**

Специализация: **2. Геофизические методы исследования скважин**

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021г. и требованиями ОПОП по направлению подготовки 21.05.03 Технология геологической разведки к результатам освоения дисциплины «Технология литолого-петрофизических исследований».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры ПГФ

Протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой ПГФ



С.К. Туренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ПГФ



С.К. Туренко

«31» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:
доцент, к.г.-м.н.



Я.И. Гильманов

1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Целью изучения дисциплины «Технология литолого-петрофизических исследований» является обучение студентов с целью и задачами литолого-петрофизического обеспечения геологоразведочных работ и разработки месторождений нефти и газа на современном уровне их развития; изучение основ современных технологий петрофизических исследований, их информационных возможностей и их организации.

Она включает получение студентами знаний о технологических и методологических основах получения геолого-петрофизической информации с целью обоснования петрофизического обеспечения работ на нефть и газ.

Задачами дисциплины является получение студентами знаний

- о цели и задачи литолого-петрофизических исследований в рамках обеспечения геологоразведочных работ и разработки месторождений нефти и газа,
- об основах современных технологий отбора керн и их геологической и промышленной информативности; рациональных комплексах литолого-петрофизических исследований;
- по выбору оптимальных технологий отбора керн, обеспечивающих надлежащую геологическую информативность литолого-петрофизических данных;
- по выбору комплекса и схемы современных технологий петрофизических исследований;
- по технологиям обработки и анализа получаемые данные;
- в области планированием объемов петрофизических исследований, обеспечивающих построения литолого-петрофизических моделей;
- в области методов анализа результатов исследований, обработки результатов лабораторных петрофизических исследований

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание о физических и литолого-минералогических свойствах горных пород, петрофизических параметрах и физических основах геофизических методов исследований скважин;

умение работать в команде, обобщать, систематизировать и интерпретировать информацию, генерировать идеи;

владение навыками исследовательской и аналитической деятельности, использования программного обеспечения MS Office, Геопоиск.

Содержание дисциплины «Технология литолого-петрофизических исследований» является логическим продолжением содержания дисциплин: Общая геология, Петрография, Нефтепромысловая геология и разработка углеводородов, Физика горных пород, Петрофизика, Знания, полученные при изучении дисциплины «Технология литолого-петрофизических исследований» являются основой и необходимы для освоения дисциплин «Комплексная интерпретация геофизических данных», «Обоснование подсчетных параметров по данным геофизических исследований скважин», а также для выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-3. Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы.	ПКС-3.1 анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт в области исследований физических свойств ядерного материала и цифровой обработки полученных данных	1.1 анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт в области исследований физических свойств ядерного материала и цифровой обработки полученных данных 1.2 владеет навыками поиска научно-технических статей и литературы, составлению научно – аналитических обзоров
	ПКС-3.2 планирует и проводит аналитические, имитационные и экспериментальные исследования	2.1 планирует программу исследований с учетом требований нормативной документации по детальности исследований и обеспечения статистической достоверности зависимостей ядер-ядро 2.2 организует процесс по исследованию ядерного материала в отечественных и зарубежных лабораториях
	ПКС-3.3 разрабатывает специализированные процедуры исследований физических свойств ядерного материала и цифровой обработки полученных петрофизических данных в зависимости от литологических, петрофизических, геохимических особенностей горных пород	3.1 разрабатывает программы исследований ядра в зависимости от изученности и текущего состояния геологических, петрофизических и гидродинамических моделей 3.2 составляет схему проведения лабораторных исследований ядра в зависимости от целей и задач программы работ и особенностей изучаемых горных пород

4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины/модуля составляет 3 зачетных единиц, 108 часа.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4/8	18	0	34	56	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля.

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СР, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр	Лаб				
1	1	Введение в дисциплину. Объекты исследований, цели и задачи дисциплины.	0,5	-	-	1,5	2	ПКС-3	Вопросы к текущей аттестации.
2	2	Технология отбора керна.	1	-	2	1	4	ПКС-3	Вопросы к текущей аттестации. Защита лабораторных работ
3	3	Технология профильных исследований и документации керна.	1	-	2	1	4	ПКС-3	Вопросы к текущей аттестации. Защита лабораторных работ
4	4	Фотодокументирование керна	1	-	2	1	4	ПКС-3	Вопросы к текущей аттестации. Защита лабораторных работ
5	5	Литолого-седиментологическое описание керна	1	-	-	1	2	ПКС-3	Вопросы к текущей аттестации.
6	6	Технология измерения «профильной» проницаемости, акустических и прочностных свойств	1	-	-	1	2	ПКС-3	Вопросы к текущей аттестации.
7	7	Препарирование керна и планирование исследований	1	-	-	1	2	ПКС-3	Вопросы к текущей аттестации.
8	8	Экстрагирование породы, определение сохранной водо- и нефтенасыщенности. Сушка керна	1	-	-	1	7	ПКС-3	Вопросы к текущей аттестации.
9	9	Методы и технологии определения вещественного состава пород	1	-	2	2	5	ПКС-3	Вопросы к текущей аттестации. Защита лабораторных работ
10	10	Методы и технологии определения глинистости пород	1	-	2	2	5	ПКС-3	Вопросы к текущей аттестации. Защита лабораторных работ
11	11	Современные технологии определения открытой пористости и плотности: методами жидкостенасыщения (гидростатического взвешивания), газовольнометрическим способом, способом Мельчера. Определение проницаемости по газу	1	-	6	1	8	ПКС-3	Вопросы к текущей аттестации. Защита лабораторных работ
12	12	Технология капиллярметрии керна и изучения распределения пор по размерам Технология моделирования зависимостей электрического удельного сопротивления его петрафизических параметров от пористости и	2	-	6	1	9	ПКС-3	Вопросы к текущей аттестации. Защита лабораторных работ

		водонасыщенности пород							
13	13	Сжимаемость. Особенности проведения петрофизических исследований в термобарических условиях Технология метода ядерного магнитного резонанса	2	-	4	2	8	ПКС-3	Вопросы к текущей аттестации. Защита лабораторных работ
14	14	Технология измерения скорости распространения упругих ультразвуковых колебаний на образцах керна в термобарических условиях Специальные исследования керна (смачиваемость) Специальные исследования керна (ЕКО, АДА, удельная поверхность, нейтроннопоглощающие свойства)	1,5	-	4	2	7,5	ПКС-3	Вопросы к текущей аттестации. Защита лабораторных работ
15	15	Специальные исследования керна - относительные фазовые проницаемости, коэффициент вытеснения	1	-	2	1	4	ПКС-3	Вопросы к текущей аттестации. Защита лабораторных работ
16	16	Общие понятия технологии «цифрового керна»	1	-	-	1	2	ПКС-3	Вопросы к текущей аттестации.
17	17	Экзамен				36	36	ПКС-3	Вопросы к экзамену
18		Итого:	18	-	34	56	108		

55.2. Содержание дисциплины/модуля.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

Раздел 1. **«Введение в дисциплину. Объекты исследований, цели и задачи дисциплины»**

Цель и задачи дисциплины. Роль литолого-петрофизических исследований в обеспечении геолого-разведочных работ на нефть и газ, а также сопровождении разработки месторождений УВ, в обосновании достоверной и представительной геологической и петрофизической информации об объектах геологических исследований по результатам исследований: керна, «боковых» образцов, шлама и проб пластовых флюидов.

Требования к представительности отбираемого кернового материала и пластовых флюидов, оптимальная технология работ. Актуальная геологическая и петрофизическая информация, обеспечиваемая по данным исследований кернового материала и пластовых флюидов. Современные возможности обеспечения её сохранения при отборе и исследованиях керна и пластовых флюидов.

Планирование отбора кернового материала (цели, задачи, объекты, объемы).

Раздел 2. **«Технология отбора керна»**

Традиционные технологии отбора керна, «боковых» образцов и шлама их характеристики, преимущества и ограничения. Изменение флюидонасыщенности керна, отбор пластовых флюидов при отборе керна.

Специальные технологии отбора керна (ориентированная, с сохранение пластового давления, «изолированная»), работа с керном на поверхности, транспортировка керна в кернохранилище, связь программы исследований керна и используемых технологий отбора керна, работы с керном на поверхности и его транспортировки в

кернаохранилище. Информационные возможности специальных технологий отбора керна.

Документация керна на буровой и входной контроль в керновой лаборатории, планирование литолого-петрофизических исследований, организационная схема типовых литолого-петрофизических исследований;

Раздел 3. «Технология профильных исследований и документации керна»

Назначение технологии томографии: физические основы; способы измерения; типовая конструкция «установок». Получаемые результаты и их применение.

Мультисенсорный каротаж керна (естественная радиоактивность (ЕРЭ), плотность, химический состав, минералогический состав), схема установки.

Принцип измерения ЕРЭ и концентрации урана, тория, калия. Влияние концевых эффектов и состояния керна на регистрируемую ЕРА и плотность. Эталонирование и метрологические характеристики. Привязка керна к материалам ГИС.

Раздел 4. «Фотодокументирование керна»

Назначение технологии фотодокументирования керна, цели и задачи.

Оптимальная конструкция установки, требования к источникам дневного и ультрафиолетового света, к регистрирующей аппаратуре; программное обеспечение. Особенность свечения в УФ свете: отдельных минералов; поровых вод, нефти, битумов. Причины люминесценции нефти. Программы для обработки фотографий керна и результаты обработки, основные тренды развития повышения информативности изучения керна по данным фотографий керна.

Раздел 5. «Литолого-седиментологическое описание керна»

Подготовка полноразмерной колонки керна к исследованиям. Технология визуального послойного литологического/седиментологического описания керна. Типовые формы документации описания. Принципы организации литолого-седиментологического описания.

Раздел 6. «Технология измерения «профильной» проницаемости, акустических и прочностных свойств»

Профильные измерения проницаемости. Подготовка колонок керна для профильных исследований. Назначение, физические основы измерения, способы измерения; типовая конструкция «зонда» и установки для измерения проницаемости. Влияние состояния керна на результаты измерения проницаемости. Информативность данных. Профильные измерения скорости акустических волн. Назначение, физические основы измерения, типовая схема измерительной установки. Влияние состояния керна на измеряемые данные. Информативность данных и ограничения.

Профильные измерения прочности керна. Назначение, физические основы измерения, типовая схема измерительной установки. Влияние состояния керна на измеряемые данные. Информативность данных и ограничения.

Раздел 7. «Препарирование керна и планирование исследований»

Разметка керна с целью отбора и изготовление образцов и проб для литолого-минералогических и петрофизических исследований (особенности её для «традиционного» керна и керна с «сохранённой» флюидонасыщенностью. Изготовление образцов, подготовка проб кернового материала отобранного из традиционных и нетрадиционных коллекторов, а также горных пород с наличием трещин, каверн, водорастворимых минералов, водонабухающих глинистых минералов.

Раздел 8. «Экстрагирование породы, определение сохранной водо- и нефтенасыщенности. Сушка керна»

Принцип работы аппаратов Сокслета, Закса, Дина-Старка. Прочие технологии (с применением центрифугирования, вытеснения газом, проточная экстракция) их применимость, ограничения.

Раздел 9. «Методы и технологии определения вещественного состава пород»

- - по микроописаниям шлифов;
- - по данным рентгеноструктурного и рентгенофазового анализов;
- - прочие методы;

Раздел 10. «Методы и технологии определения глинистости пород»

- - по результатам микроскопии шлифов;
- - по данным ситового и гидравлического методов;
- - по дифракции монохроматического пучков света (лазерного).
- Возможности и ограничения методов

Раздел 11. «Современные технологии определения открытой пористости и плотности: методами жидкостенасыщения (гидростатического взвешивания), газоволюметрическим способом, способом Мельчера. Определение проницаемости по газу»

Физические основы устройство применяемых приборов, приспособлений, погрешность определений. Определения плотности сухой и водонасыщенной породы, а также минеральной плотности по данным, полученным при определенной открытой пористости. Определение минеральной плотности методом гидростатического взвешивания (на порошковых пробах пород). Определение проницаемости по газу (стационарный и нестационарный режим). Погрешности определений.

Раздел 12. «Технология капиллярметрии керна и изучения распределения пор по размерам»

Назначение методов, физические основы измерения, блок-схема аппаратуры, принцип её работы, получаемые результаты.

Раздел 13. «Сжимаемость. Особенности проведения петрофизических исследований в термобарических условиях. Технология метода ядерного магнитного резонанса»

Назначение метода, физические основы измерения, блок-схема аппаратуры, принцип её работы, получаемые результаты.

Раздел 14. «Технология измерения скорости распространения упругих ультразвуковых колебаний на образцах керна в термобарических условиях. Специальные исследования керна (смачиваемость). Специальные исследования керна (ЕКО, АДА, удельная поверхность, нейтроннопоглощающие свойства)»

Назначение метода, физические основы измерения, блок-схема аппаратуры, принцип её работы, получаемые результаты.

Раздел 15. «Специальные исследования керна - относительные фазовые проницаемости, коэффициент вытеснения».

Основные способы оценки насыщенности образцов керна, стационарная и нестационарная фильтрация.

Раздел 16. «Общие понятия технологии «цифрового керна»»

Что такое цифровой керн, основные этапы технологии, текущий статус и ограничения технологии.

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	0,5	-	-	Введение в дисциплину. Объекты исследований, цели и задачи дисциплины
2	2	1	-	-	Технология отбора керн
3	3	1	-	-	Технология профильных исследований и документации керн
4	4	1	-	-	Фотодокументирование керн
5	5	1	-	-	Литолого-седиментологическое описание керн
6	6	1	-	-	Технология измерения «профильной» проницаемости, акустических и прочностных свойств
7	7	1	-	-	Препарирование керн и планирование исследований
8	8	1	-	-	Экстрагирование породы, определение сохранной водо- и нефтенасыщенности. Сушка керн
9	9	1	-	-	Методы и технологии определения вещественного состава пород
10	10	1	-	-	Методы и технологии определения глинистости пород
11	11	1	-	-	Современные технологии определения открытой пористости и плотности: методами жидкостенасыщения (гидростатического взвешивания), газоволюметрическим способом, способом Мельчера. Определение проницаемости по газу
12	12	1	-	-	Технология капиллярметрии керн и изучения распределения пор по размерам
13		1	-	-	Технология моделирования зависимостей электрического удельного сопротивления его петрафизических параметров от пористости и водонасыщенности пород
14	13	1	-	-	Сжимаемость. Особенности проведения петрофизических исследований в термобарических условиях
15		1	-	-	Технология метода ядерного магнитного резонанса
16	14	0,5	-	-	Технология измерения скорости распространения упругих ультразвуковых колебаний на образцах керн в термобарических условиях
17		0,5	-	-	Специальные исследования керн (смачиваемость)
18		0,5	-	-	Специальные исследования керн (ЕКО, АДА, удельная поверхность, нейтроннопоглощающие свойства)
19	15	1	-	-	Специальные исследования керн - относительные фазовые проницаемости, коэффициент вытеснения
20	16	1	-	-	Общие понятия технологии «цифрового керн»
Итого:		18	-	-	

Практические занятия

Практические работы учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2, 3, 4	6	-	-	Привязка данных профильных исследований керна с ГИС, построение литолого-петрофизического планшета
2	9, 10	4	-	-	Гранулометрический анализ горных пород, построение гистограммы распределений фракций
3	11	4	-	-	Определение коэффициента открытой пористости и плотности водонасыщенных пористых пород.
4	11	2	-	-	Определение абсолютной и эффективной проницаемости пород
5	12	2	-	-	Определение коэффициента остаточной водонасыщенности методом центрифугирования
6	12	2	-	-	Определение коэффициента остаточной водонасыщенности методом полупроницаемой мембраны
7	12	2	-	-	Определение удельного электрического сопротивления воды, насыщающей породу.
8	12	2	-	-	Определение удельного электрического сопротивления полностью и частично водонасыщенных пористых горных пород
9	13	4	-	-	Обработка результатов ЯМР
10	14	4	-	-	Определение диффузионно-адсорбционной активности
11	15	2	-	-	Относительные фазовые проницаемости
Итого:		34	-	-	-

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1-16	20			-	Подготовка к защите лабораторных работ; работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций
2	1-16	36		-	-	Вопросы к текущим аттестациям, к зачету
Итого:		56	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

лекционные занятия:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме;

лабораторные занятия:

- работа индивидуально и в малых группах над заданиями лабораторной работы.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Не предусмотрены.

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

7.2. Тематика контрольных работ.

не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Работа на лабораторных занятиях	0-10
2	Текущий контроль	0-19
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-29
2 текущая аттестация		
3	Работа на лабораторных занятиях	0-10
	Текущий контроль	0-19
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-29
3 текущая аттестация		
4	Работа на лабораторных занятиях	0-20
5	Текущий контроль	0-22
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-42
ВСЕГО		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы (*перечислить*):

- собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>

- научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М.

Губкина <http://elib.gubkin.ru/>

- научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ <http://bibl.rusoil.net>

- научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books>

- ООО «ЭБС ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>

- ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru

- ООО «РУНЭБ» <http://elibrary.ru/>

- электронно-библиотечная система ВООК.ru <https://www.book.ru>

- ЭБС «Консультант студент»;

- Поиск системы Internet: Яндекс, Гугл.

- Система поддержки учебного процесса Educon.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства (*перечислить*):

- Microsoft Office Professional Plus;

- Геопоиск;

- Zoom (бесплатная версия);

– Свободно-распространяемое ПО.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная	Проектор, экран, компьютер в комплекте. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО
2	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	Комплект переносного демонстрационного оборудования (компьютер, проектор) Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Геопоиск, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Практические занятия проводятся с целью углубленного освоения материала лекций, выработки навыков в решении практических задач и производстве необходимых расчетов. Главным содержанием практических занятий является активная работа каждого студента.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся должны не только посещать лекционные и практические аудиторные занятия, но и самостоятельно изучать специальную литературу.

В этой связи следует отметить, что не менее 50% времени от общего времени на изучение дисциплины потребуется на работу с различными источниками: периодической литературой, учебниками, Интернет ресурсами и т.д. Изучение научно-методической литературы необходимо для подготовки к практическим занятиям, а также аттестационных материалов (расчетов, моделей, презентаций и т.п.).

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа (СР) обучающихся – это процесс активного, целенаправленного приобретения ими новых знаний и умений без непосредственного участия преподавателя.

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающихся к практическим занятиям и итоговой аттестации по курсу. Внеаудиторная СР - это вид учебных занятий, в процессе которых обучающиеся, руководствуясь непосредственной помощью преподавателя или соответствующей методической литературой, самостоятельно углубляют и совершенствуют приобретенные на аудиторных занятиях

знания, умения и опыт учебно-познавательной деятельности, выполняя во внеаудиторное время контрольные задания, способствующие развитию их интеллектуальной активности и познавательной самостоятельности как черт личности.

Предметно и содержательно СР определяется государственным образовательным стандартом, действующим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

К средствам обеспечения СР относятся учебники, учебные пособия и методические руководства, учебно-программные комплексы, система поддержки учебного процесса EDUCON и т.д.

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм: самоконтроль и самооценка обучающегося; контроль и оценка со стороны преподавателя.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы являются:

- уровень освоения обучающимися учебного материала;
- умения обучающегося использовать теоретические знания при выполнении творческих заданий;
- сформированность соответствующих компетенций;
- обоснованность и четкость изложения ответов;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Технология литолого-петрофизических исследований

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация: Геофизические методы исследования скважин

Код компетенции		Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
<p>ПКС-3. Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы.</p>	<p>ПКС-3.1 анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт в области исследований физических свойств ядерного материала и цифровой обработки полученных данных</p>	<p>1.1 анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт в области исследований физических свойств ядерного материала и цифровой обработки полученных данных</p>	<p>Не может анализировать передовой отечественный и зарубежный опыт в области исследований физических свойств ядерного материала и цифровой обработки полученных данных</p>	<p>Слабо анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт в области исследований физических свойств ядерного материала и цифровой обработки полученных данных</p>	<p>Анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт в области исследований физических свойств ядерного материала и цифровой обработки полученных данных</p>	<p>В совершенстве анализирует передовой отечественный и зарубежный опыт в области исследований физических свойств ядерного материала и цифровой обработки полученных данных</p>
		<p>1.2 владеет навыками поиска научно-технических статей и литературы, составлению научно – аналитических обзоров</p>	<p>Не владеет навыками поиска научно-технических статей и литературы, составлению научно – аналитических обзоров</p>	<p>Слабо владеет навыками поиска научно-технических статей и литературы, составлению научно – аналитических обзоров</p>	<p>Хорошо владеет навыками поиска научно-технических статей и литературы, составлению научно – аналитических обзоров</p>	<p>В совершенстве владеет навыками поиска научно-технических статей и литературы, составлению научно – аналитических обзоров</p>

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-3.2 планирует и проводит аналитические, имитационные и экспериментальные исследования	2.1 планирует программу исследований с учетом требований нормативной документации по детальности исследований и обеспечения статистической достоверности зависимостей kern-кern	Не умеет планировать программу исследований с учетом требований нормативной документации по детальности исследований и обеспечения статистической достоверности зависимостей kern-кern	Слабо планирует программу исследований с учетом требований нормативной документации по детальности исследований и обеспечения статистической достоверности зависимостей kern-кern	Хорошо планирует программу исследований с учетом требований нормативной документации по детальности исследований и обеспечения статистической достоверности зависимостей kern-кern	В совершенстве планирует программу исследований с учетом требований нормативной документации по детальности исследований и обеспечения статистической достоверности зависимостей kern-кern
	2.2 организует процесс по исследованию ядерного материала в отечественных и зарубежных лабораториях	Не может организовать процесс по исследованию ядерного материала в отечественных и зарубежных лабораториях	Слабо организует процесс по исследованию ядерного материала в отечественных и зарубежных лабораториях	Хорошо организует процесс по исследованию ядерного материала в отечественных и зарубежных лабораториях	В совершенстве организует процесс по исследованию ядерного материала в отечественных и зарубежных лабораториях
ПКС-3.3 разрабатывает специализированные процедуры исследований физических свойств ядерного материала и цифровой обработки полученных петрофизических	3.1 разрабатывает программы исследований керна в зависимости от изученности и текущего состояния геологических, петрофизических и гидродинамических моделей	Не умеет разрабатывать программы исследований керна в зависимости от изученности и текущего состояния геологических, петрофизических и гидродинамических моделей	Слабо разрабатывает программы исследований керна в зависимости от изученности и текущего состояния геологических, петрофизических и гидродинамических моделей	Хорошо разрабатывает программы исследований керна в зависимости от изученности и текущего состояния геологических, петрофизических и гидродинамических моделей	В совершенстве разрабатывает программы исследований керна в зависимости от изученности и текущего состояния геологических, петрофизических и гидродинамических моделей

Код компетенции		Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	данных в зависимости от литологических, петрофизических, геохимических особенностей горных пород	3.2 составляет схему проведения лабораторных исследований керна в зависимости от целей и задач программы работ и особенностей изучаемых горных пород	Не может составить схему проведения лабораторных исследований керна в зависимости от целей и задач программы работ и особенностей изучаемых горных пород	Слабо составляет схему проведения лабораторных исследований керна в зависимости от целей и задач программы работ и особенностей изучаемых горных пород	Хорошо составляет схему проведения лабораторных исследований керна в зависимости от целей и задач программы работ и особенностей изучаемых горных пород	В совершенстве составляет схему проведения лабораторных исследований керна в зависимости от целей и задач программы работ и особенностей изучаемых горных пород

КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Технология литолого-петрофизических исследований

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация: Геофизические методы исследования скважин

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Стратиграфическая , литолого-фациальная характеристики юрских отложений Западной Сибири и перспективы их нефтегазоносности [Текст] : учебное пособие / А. Р. Курчиков [и др.] ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 177 с.	33+ЭР	20	100	+
2	Добрынин, Валерий Макарович. Петрофизика (Физика горных пород) [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых" и "Геофизические методы исследования скважин" направления подготовки дипломированных специалистов "Технологии геологической разведки" / В. М. Добрынин, Б. Ю. Вендельштейн, Д. А. Кожевников. - М. : "Нефть и газ" РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2004. - 368 с	75	20	100	-

Заведующий кафедрой ПГФ
 «31» августа 2021 г.



С.К. Туренко

Директор БИК

Д.Х. Каюкова

Свиридова БИК *Мир* А.И. Свиридова



**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины (модуля)**

на 20_ – 20_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Дополнения и изменения внес:

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры Менеджмента в отраслях ТЭК.
(наименование кафедры)

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____.

Заведующий кафедрой _____ С.К. Туренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой _____ С.К. Туренко

« ____ » _____ 20__ г.