

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 06.05.2024 15:16:03
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН


Ю.В. Ваганов
« 30 » 08 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Геология и разработка месторождений нефти и газа
Западной Сибири

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль):

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти;

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и
подземных хранилищ

форма обучения: очная (4 года)

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленности (профилю): Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти, Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ, к результатам освоения дисциплины «Геология и разработка месторождений нефти и газа Западной Сибири».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой РЭНГМ



С.И. Грачев

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы



А.Л. Пимнев

«30» августа 2021г.

Рабочую программу разработал:

профессор кафедры РЭНГМ, д. г-м. н. Р.М. Бембель

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: изучение геологической характеристики Западно-Сибирской платформы и особенностей разработки отдельных месторождений нефти и газа в Западной-Сибири.

Задачи:

- последовательное изложение строения и фундамента Западно-Сибирской плиты, стратиграфии и тектонического строения платформенного мезозойско-кайнозойского чехла;
- изучение особенностей разработки месторождений Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей; сбор, анализ и систематизацию исходных данных для проектирования;

умение:

- осуществлять выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей; осуществлять сбор, анализ и систематизацию исходных данных для проектирования;

владение:

- выбором технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей; сбором, анализом и систематизацией исходных данных для проектирования.

Содержание дисциплины Геология и разработка месторождений Западной Сибири является логическим продолжением содержания дисциплин Основы нефтегазопромыслового дела, Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика.

3. Результаты обучения по дисциплине

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-4 Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-4.1 Выбирает технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Знать (З1): выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей
		Уметь (У1): осуществлять выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей
		Владеть (В1): выбором технологических процессов в

		области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей
--	--	---

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет **2** зачетных единицы, **72** часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3/5	18	18	-	36	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

-очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Геологическая характеристика Западно-Сибирской платформы	8,5	9		14	31,5	ПКС-4.1	Тест, выполнение практических работ
2	2	Особенности разработки месторождений нефти и газа Западной Сибири	9,5	9		14	32,5	ПКС-4.1	Тест, выполнение практических работ
3	Зачет					12	12	ПКС-4.1	Тесты
Итого:			18	18		36	72		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Геологическая характеристика Западно-Сибирской платформы.

Основные черты строения земной коры Западно-Сибирской плиты. Стратиграфия образования фундамента. История тектонического развития фундамента. Основные черты строения платформенного чехла Западно-Сибирской плиты: Внешний пояс, Центральная и Северная тектоническая область. Гидрогеология Западно-Сибирского артезианского

бассейна: химический состав подземных вод; газы, растворенные в подземных водах; органическое вещество подземных вод; геогидродинамическая система Западно-Сибирского артезианского бассейна; геотермический режим; формирование химического состава подземных вод. Нефтегазогеологическое районирование Западно-Сибирского бассейна. Закономерности пространственного размещения основных скоплений углеводородов Западно-Сибирского НГБ. Нефтяные и газовые месторождения Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции и их типы: классификация залежей и месторождений. Физико-химические свойства нефтей, конденсатов и газов: химическая классификация, региональные закономерности изменения состава и свойств углеводородов в залежах, алканы, арены, кислород- и серусодержащие соединения.

Раздел 2. Особенности разработки месторождений нефти и газа Западной Сибири.

Особенности геологического строения и разработки структурно-литологических залежей на примере Усть-Балыкского, Мамонтовского, Западно-Сургутского месторождений и пласта БС8 Правдинского месторождения. Причины повышенной фильтрационной неоднородности и особенности разработки продуктивного горизонта на примере Толумского месторождения. Рациональная система заводнения узких стратиграфических залежей на опыте разработки Трехозерного месторождения. Схема разработки залежи на примере Восточно-Толумской залежи. Характер перемещения контуров нефтеносности и фронта закачиваемой воды на примере Западно-Сургутского месторождения. Рациональное размещение скважин на водозаборных участках Среднеобского района.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
1	1	8,5	Основные черты строения земной коры Западно-Сибирской плиты. Стратиграфия образования фундамента. История тектонического развития фундамента. Основные черты строения платформенного чехла Западно-Сибирской плиты: Внешний пояс, Центральная и Северная тектоническая область. Гидрогеология Западно-Сибирского артезианского бассейна: химический состав подземных вод; газы, растворенные в подземных водах; органическое вещество подземных вод; геогидродинамическая система Западно-Сибирского артезианского бассейна; геотермический режим; формирование химического состава подземных вод. Нефтегазогеологическое районирование Западно-Сибирского бассейна. Закономерности пространственного размещения основных скоплений углеводородов Западно-Сибирского НГБ. Нефтяные и газовые месторождения Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции и их типы: классификация залежей и месторождений. Физико-химические свойства нефтей, конденсатов и газов: химическая классификация, региональные закономерности изменения состава и свойств углеводородов в залежах, алканы, арены, кислород- и серусодержащие соединения
2	2	9,5	Особенности геологического строения и разработки

			структурно-литологических залежей на примере Усть-Балыкского, Мамонтовского, Западно-Сургутского месторождений и пласта БС8 Правдинского месторождения. Причины повышенной фильтрационной неоднородности и особенности разработки продуктивного горизонта на примере Толумского месторождения. Рациональная система заводнения узких стратиграфических залежей на опыте разработки Трехозерного месторождения. Схема разработки залежи на примере Восточно-Толумской залежи. Характер перемещения контуров нефтеностности и фронта закачиваемой воды на примере Западно-Сургутского месторождения. Рациональное размещение скважин на водозаборных участках Среднеобского района
Итого:		18	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практических работы
		ОФО	
1	1	9	Построение геохронологической шкалы Оценка эксплуатационных запасов подземных вод апт-сеноманского комплекса Графическое изображение расположения месторождений Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции
2	2	9	Построение графика разработки месторождения
Итого:		18	

Лабораторные работы

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	14	Основные черты строения земной коры Западно-Сибирской плиты. Стратиграфия образования фундамента. История тектонического развития фундамента. Основные черты строения платформенного чехла Западно-Сибирской плиты: Внешний пояс, Центральная и Северная тектоническая область. Гидрогеология Западно-Сибирского артезианского бассейна: химический состав подземных вод; газы, растворенные в подземных водах; органическое вещество подземных вод; геогидродинамическая система	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям

			<p>Западно-Сибирского артезианского бассейна; геотермический режим; формирование химического состава подземных вод. Нефтегазогеологическое районирование Западно-Сибирского бассейна. Закономерности пространственного размещения основных скоплений углеводородов Западно-Сибирского НГБ. Нефтяные и газовые месторождения Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции и их типы: классификация залежей и месторождений. Физико-химические свойства нефтей, конденсатов и газов: химическая классификация, региональные закономерности изменения состава и свойств углеводородов в залежах, алканы, арены, кислород- и серусодержащие соединения</p>	
2	2	14	<p>Особенности геологического строения и разработки структурно-литологических залежей на примере Усть-Балыкского, Мамонтовского, Западно-Сургутского месторождений и пласта БС8 Правдинского месторождения. Причины повышенной фильтрационной неоднородности и особенности разработки продуктивного горизонта на примере Толумского месторождения. Рациональная система заводнения узких стратиграфических залежей на опыте разработки Трехозерного месторождения. Схема разработки залежи на примере Восточно-Толумской залежи. Характер перемещения контуров нефтеностности и фронта закачиваемой воды на примере Западно-Сургутского месторождения. Рациональное размещение скважин на водозаборных участках Среднеобского района</p>	<p>Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, подготовка к тестированию</p>
7	1-2	12	Подготовка к зачету	Сдача зачета
Итого:		36		

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторная работа).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом 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	Тест по 1 разделу	0-20
2	Выполнение практической работы №1 «Построение геохронологической шкалы»	0-10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-30
2 текущая аттестация		
1	Тест по 1 и 2 разделам	0-20
2	Выполнение практической работы №2 «Оценка эксплуатационных запасов подземных вод апт-сеноманского комплекса»	0-10
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-30
3 текущая аттестация		
1	Тест по 2 разделу	0-20
2	Выполнение практической работы №3 «Графическое изображение расположения месторождений Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции», 4 «Построение графика разработки месторождения»	0-20
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0-40
ВСЕГО		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;

- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент»;
- Поисковые системы Internet: Яндекс, Гугл.
- Система поддержки учебного процесса Educon.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- MS Office

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины «Геология и разработка месторождений нефти и газа Западной Сибири»		
Наименование	Кол-во	Значение
Моноблок	1	Проведение лекционных занятий
Проектор	2	
Документ-камера	1	
Акустическая система (колонки)	2	
Проекционный экран	2	
Телевизор	2	
Проектор мультимедийный	1	Проведение практических занятий
Проекционный экран	1	
Моноблок	1	
Документ-камера	1	
Акустическая система (колонки)	2	
Учебно-наглядные пособия-раздаточный материал по дисциплине «Геология и разработка месторождений нефти и газа Западной Сибири»		

Программное обеспечение:

Microsoft Windows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Microsoft Office Professional Plus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020)

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения
-------	--	---

	дисциплины/модуля	дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	прибор для определения карбонатности горных пород «Кадометр» с вытяжным шкафом; электронные весы (для определения пористости методом Преображенского);	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
2	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим работам.

Для эффективной работы обучающийся должен изучить теоретический материал по теме, ознакомиться с целью и последовательностью выполнения практической работы, используемым оборудованием и изучить технику безопасности при выполнении работы

Практическая работа № 1 Построение геохронологической шкалы

Общие положения

Стратиграфия (*stratum* – слой, пласт; *grafo* – пишу) – это наука, изучающая пространственно-временные взаимоотношения осадочных, вулканогенных и метаморфических образований, слагающих земную кору и отражающих естественные этапы развития Земли и населяющего ее органического мира. Стратиграфия является главной фундаментальной геологической наукой, дает возможность установить общие закономерности строения осадочной оболочки Земли и ее отдельных структур.

Изучение относительного возраста горных пород позволило европейским геологам уже в XV в. расположить выделенные подразделения в виде шкалы с наиболее древними подразделениями в основании и последовательно все более молодыми подразделениями выше в том порядке, который теперь называют стратиграфической колонкой. Ранние классификации включали три главных подразделения: первичную, вторичную и третичную эры; много позже к ним была добавлена четвертичная эра. Однако породы, названные первичными и вторичными, в действительности не были ни первыми, ни вторыми, поэтому эти названия были отброшены, но термины «третичная» и «четвертичная» продолжали использоваться.

Упраздненные термины были заменены понятиями «палеозойская эра» (древняя жизнь) и «мезозойская эра» (средняя жизнь), взамен термина «третичная эра» был предложен термин «кайнозойская эра», или «кайнозой» (современная жизнь). Позже были выделены археозойская (начало жизни) и протерозойская (протожизнь) эры для времени формирования допалеозойских пород, условно объединяемых под названием докембрия (рис. 59,60).

Перечисленные эры стали подразделяться на периоды, периоды на эпохи и более мелкие возрастные единицы. Подразделения докембрия – в основном местные или провинциальные, тогда как более молодые единицы, за небольшими исключениями, имеют общемировое применение.

ШКАЛА ДОКЕМБРИЯ

АКРО-ТЕМА	ЗОНА ТЕМА (определенность в млн. лет)	ВОЗРАСТ млн. лет	ЭРА ТЕМА	СИСТЕМА	ОТДЕЛ
ПРОТЕРОЗОИ	ВЕРХНИЙ PR (1000)	650	КАРЕЛИЯ РАЙФЕЛЬС	ВЕРХНЯЯ	ВЕРХНИЙ V, НИЖНИЙ V ₁
				ВЕНДСКАЯ V	
	НИЖНИЙ (КАРЕЛИЙ) PR (850)	ВЕРХНИЙ R			
		СРЕДНИЙ R			
АРХЕАИ	ВЕРХНИЙ AR (650)	2500	НИЖНИЙ PR		
			НИЖНИЙ AR (400)		

Абсолютный возраст по Стратиграфическому кодексу, 1992г.

Системой названа естественная толща горных пород с определенными верхней и нижней границами, обычно отмеченными отчетливой сменой литологии или резкими изменениями фауны, а иногда перерывами и несогласиями. Время, соответствующее системе, носит название периода. Все системы получили свои названия либо от местностей, где они были выделены, либо по характерным литологическим особенностям. Например, девонская система и период названы по графству Девоншир в Англии, пермская система - по городу Пермь в Предуралье, СССР; меловая система получила свое название по типичной для нее породе-мелу. Большая часть палеозойских и более молодых

систем была выделена в Западной Европе в первой половине XIX в., так что стратиграфическая геология – наука относительно молодая.

Принципиальным добавлением к шкале геологического времени в последние десятилетия было введение неравномерно распределенных по ней возрастных реперов, полученных радиоактивными геохронологическими методами. Так как определения возраста выполнены в основном для магматических пород, границы которых по большей части, к сожалению, не совпадают с границами геологических периодов, но они требуют известной корректировки с учетом относительной мощности осадков и других критериев. Следовательно, возраст выделенных подразделений не точен.

Задание

Начертить на листе формата А-4 стратиграфическую шкалу (рис. 1). Письменно ответить на вопросы для самопроверки.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое стратиграфия?
2. Что устанавливает стратиграфия?
3. Рассмотреть понятия системы и периода.
4. Что такое возрастные реперы?

Геохронологическая таблица

Эра (группа), длительность, млн лет	Период, его обозначение (нижняя граница, млн лет)	Система	Цветовое обозначение	Эпоха	Отдел (стратиграфический индекс)
Кайнозойская KZ 67–70 (66)	Антропогенный или четвертичный (квартер), Q (1,7±2,0)	Четвертичная	Желтовато-серый	Современная	Современный или голоцен (Q ₄)
				Позднечетвертичная	Верхнечетвертичный или неоплейстоцен (Q ₃)
				Раннечетвертичная	Среднечетвертичный или мезоплейстоцен (Q ₂) Нижнечетвертичный или эоплейстоцен (Q ₁)
Мезозойская MZ 165–710 (169)	Неогеновый (неоген), N (26±1) Палеогеновый (палеоген), P (67±3) Меловой (мел), K (137±5) Юрский (юра), J (195±5)	Неогеновая Палеогеновая Меловая Юрская	Лимонно-жёлтый Оранжево-жёлтый Зелёный Синий	Позднеогеновая или плиоценовая	Плиоценовый (плиоцен) (N ₄)
				Раннеогеновая или миоценовая	Миоценовый (миоцен) (N ₁)
				Позднепалеогеновая или олигоценная	Олигоценный (олигоцен) (P ₃)
				Среднепалеогеновая или эоценная	Эоценный (эоцен) (P ₂)
				Раннепалеогеновая или палеоценовая	Палеоценовый (палеоцен) (P ₁)
Палеозойская PZ 310–385 (335)	Пермский (пермь), P (285±10) Каменноугольный (карбон), C (350±10) Девонский (девон), D (405±10) Силурийский (силур), S (440±15) Ордовикский (ордовик), O (500±15) Кембрийский (кембрий), E (570±30)	Пермская Каменноугольная Девонская Силурийская Ордовикская Кембрийская	Оранжево-коричневый Серый Коричневый Серо-зелёный (светлый) Оливковый Голубовато-зелёный (тёмный)	Позднепермская	Верхнепермский (P ₂)
				Раннепермская	Нижнепермский (P ₁)
				Позднекаменноугольная	Верхнекаменноугольный (C ₃)
				Среднекаменноугольная	Среднекаменноугольный (C ₂)
				Раннекаменноугольная	Нижнекаменноугольный (C ₁)
				Позндедевонская	Верхнедевонский (D ₃)
				Среднедевонская	Среднедевонский (D ₂)
				Раннедевонская	Нижнедевонский (D ₁)
				Позднесилурийская	Верхнесилурийский (S ₂)
				Раннесилурийская	Нижнесилурийский (S ₁)
Позднеордовикская	Верхнеордовикский (O ₃)				
Среднеордовикская	Среднеордовикский (O ₂)				
Раннеордовикская	Нижнеордовикский (O ₁)				
Протерозойская PR около 2000 (2030) Архезойская AR 1500	2600±100 4000±200	— —	Розовый Сиренево-розовый	—	—
				—	—

ЭОГЕН

ФАНЕРОЗОИ

ДОКЕМБРИИ

Рисунок 1 – Геохронологическая таблица (стратиграфическая шкала)

Практическая работа № 2
Оценка эксплуатационных запасов подземных вод апт-сеноманского комплекса

Общие положения

Заводнение продуктивных пластов на нефтяных месторождениях Среднеобского района Западной Сибири осуществляется также за счет подземных вод апт-сеноманского водоносного комплекса.

В Нефтеюганском районе эксплуатируется Усть-Балыкский и Правдинский участки, в Сургутском районе – Солкинский, Западно-Сургутский, в Нижневартовском – Мегионский, Советский, Самотлорский участки. Суммарная потребность в воде по всем участкам составляет около 500 тыс. м³/сут. Интенсивный отбор подземных вод вызовет падение пластового давления на обширной территории размером около 150 тыс. км².

Исследования, проводимые на отдельных участках водозабора, а также анализ геолого-геофизического и гидрогеологического материалов позволяют провести оценку эксплуатационных запасов, которую следует проводить на основе комплексной характеристики эксплуатационного объекта с учетом геологических, гидрогеологических и гидродинамических показателей.

Геологические показатели. Мощность осадков покурской свиты на территории рассматриваемого района изменяется от 684 до 862 м. Глубина залегания кровли колеблется от 900 до 1090 м, подошвы – от 1590 до 1920 м. По промыслово-геофизическим исследованиям в разрезе покурской свиты выделяются три подсвиты. Нижняя подсвита имеет мощность 150-200 м, средняя – 240-329 м и верхняя – 180-280 м. Строение подсвит слоистое. В пределах области фильтрации подземных вод отмечается относительная выдержанность отложений покурской свиты как по мощности и глубине залегания, так и по литологическому составу и коллекторским свойствам. Ближайшая зона выклинивания песчаных отложений находится в 250 км от границы рассматриваемого района. В кровле и подошве покурской свиты залегают мощные глинистые толщи, являющиеся надежными водоупорами в пределах всего Среднеобского района. Имеющийся геологический материал о строении эксплуатационного объекта в пределах Среднеобского района, а также геофизическая интерпретация его свидетельствует о сравнительной неоднородности песчаных отложений по разрезу, слоистом строении и возможности схематизации комплекса пород покурской свиты как бесконечного в плане по сравнению с размерами участков пласта.

Гидрогеологические показатели. Водоносные комплексы мезозойских отложений Западно-Сибирского бассейна вмещают напорные слабоминерализованные (до 25 г/л) хлоридные натриевые воды. Движение подземных вод в этих комплексах происходит от периферийных частей бассейна – областей питания к центральным и северным районам низменности, которые являются областью скрытой разгрузки вод. Апт-сеноманский водоносный комплекс развит на площади всего бассейна. В районе Среднего Приобья комплекс вскрыт скважинами на всю мощность. Полученные данные свидетельствуют о высокой его водообильности (до 5 л/сек). О масштабах фильтрации можно судить по величине расхода потока между Западно-Сургутским и Усть-Балыкским участками (уклон 0,0002, мощность водоносных отложений 425 м, коэффициент фильтрации 1,43 м/сут). Эта величина на километр ширины потока составит около 100 м³/сут, а средняя скорость фильтрации – около 10 см/год.

Гидродинамические показатели. Гидродинамический метод основан на схематизации гидрогеологических уловий и определении основных расчетных параметров. Эта основная задача решается на основе сравнительно кратковременных гидродинамических исследований на водозаборных скважинах (в среднем 1 сутки) и анализе общей геолого-гидрогеологической обстановки. В условиях напорных вод производительность водозаборных сооружений будет обеспечиваться за счет высвобождения упругих запасов, обусловленных расширением воды и сжатием пласта вследствие понижения напора при откачке.

Также для расчетных целей необходимо учитывать расположение проектируемого водозабора относительно границ области фильтрации или границ раздела между зонами с

различными фильтрационными свойствами. Границами области фильтрации могут являться структурные геологические элементы или породы, обладающие низкой водопроницаемостью. Расход подземных вод со стороны этих границ практически равен нулю.

По результатам всех проведенных исследований:

- рассчитывают коэффициенты фильтрации и пьезопроводности по месторождению;
- определяют суммарную эффективную мощность песчаных отложений;
- строят карту эффективных мощностей;
- на основе карты эффективных мощностей строят карты водопроницаемости и пьезопроводности (пример построения данных карт показан в приложении А);
- оценивают эксплуатационные запасы подземных вод. Оценка запасов сводится к плоской оценке, т.к. не учитывается вертикальная составляющая движения подземных вод.

Задание

1. Законспектировать общие положения принципиальной расчетной схемы оценки эксплуатационных запасов подземных вод апт-сеноманского комплекса.
2. Определить суммарную эффективную мощность песчаных отложений по отдельным эксплуатационным участкам по формуле:

$$K_{\phi} = 0,003366 * M,$$

где K_{ϕ} – коэффициент фильтрации

M – суммарная эффективная мощность песчаных отложений, м.

Исходные данные взять из таблицы 1.

Таблица 1 – Гидрогеологические параметры апт-сеноманского водоносного комплекса на эксплуатационных участках Среднеобского района

№ варианта	Эксплуатационный участок	Коэффициент фильтрации, K_{ϕ}
1, 13	Усть-Балыкский	1,29
2, 14	Солкинский	1,30
3, 15	Западно-Сургутский	1,35
4, 16	Правдинский	0,89
5, 17	Быстринский	1,27
6, 18	Мамонтовский	1,25
7, 19	Южно-Балыкский	1,22
8, 20	Аганский	0,84
9, 21	Ватинский	0,80
10, 22	Самотлорский	0,81
11, 23	Мегионский	0,82
12, 24	Советский	0,87

Вопросы для самопроверки

1. Что включает принципиальная расчетная схема оценки эксплуатационных запасов подземных вод апт-сеноманского комплекса?
2. На основе чего строят карты водопроницаемости и пьезопроводности?
3. Почему оценка запасов считается «плоской» оценкой?

Практическая работа № 3 Графическое изображение расположения месторождений Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции

Задание

Начертить на листе формата А-4 расположение месторождений. Кратко описать географическую характеристику любого выбранного месторождения.

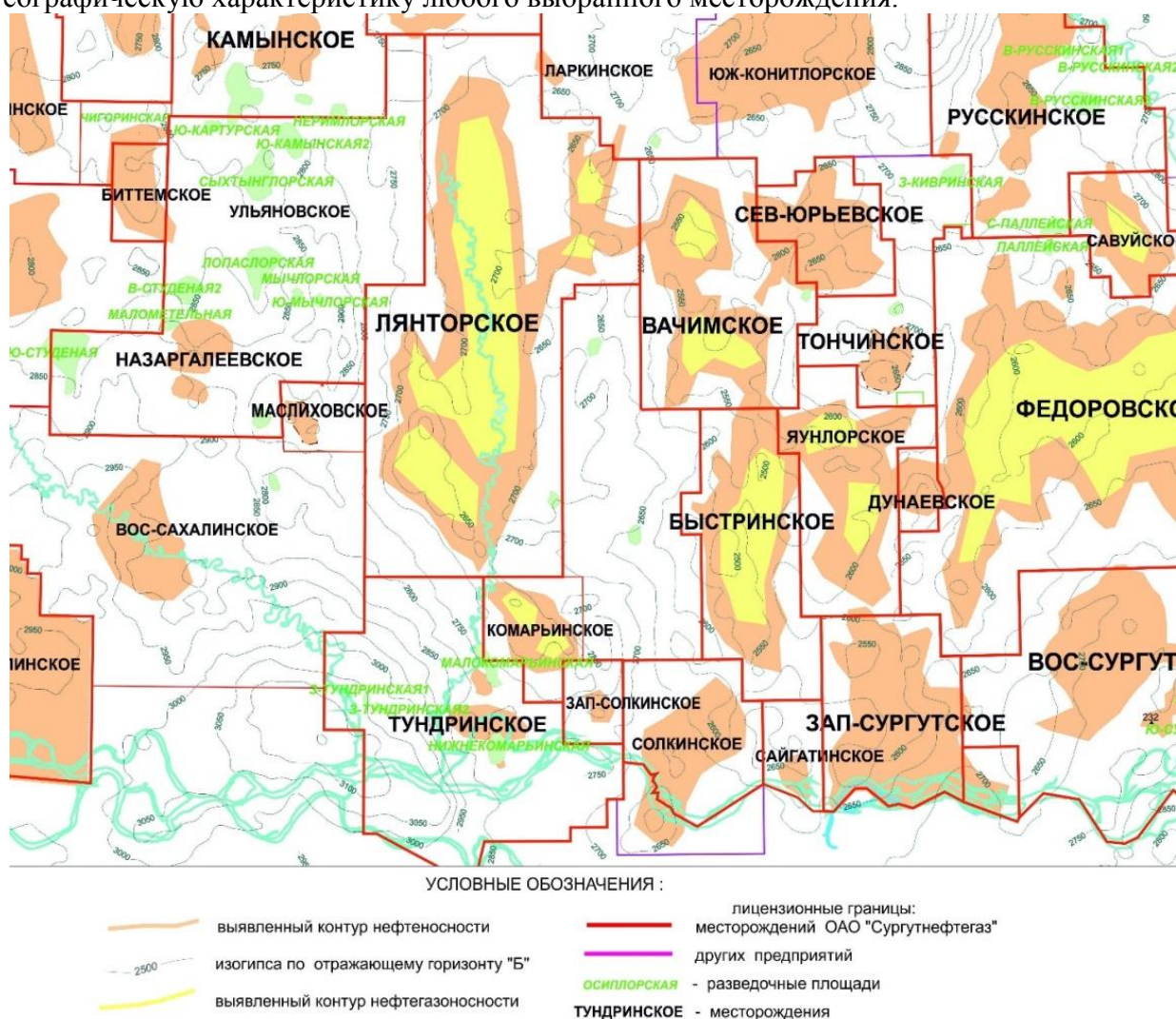


Рисунок 2 – Расположение месторождений

Практическая работа № 4 Построение графика разработки месторождения

Задание

Построить график разработки Быстринского/Дунаевского месторождения по годам. Описать, опираясь на график стадии разработки месторождения.

Исходные данные взять из таблицы 1.

По числителю – четные варианты (Быстринское месторождение), по знаменателю - нечетные варианты (Дунаевское месторождение).

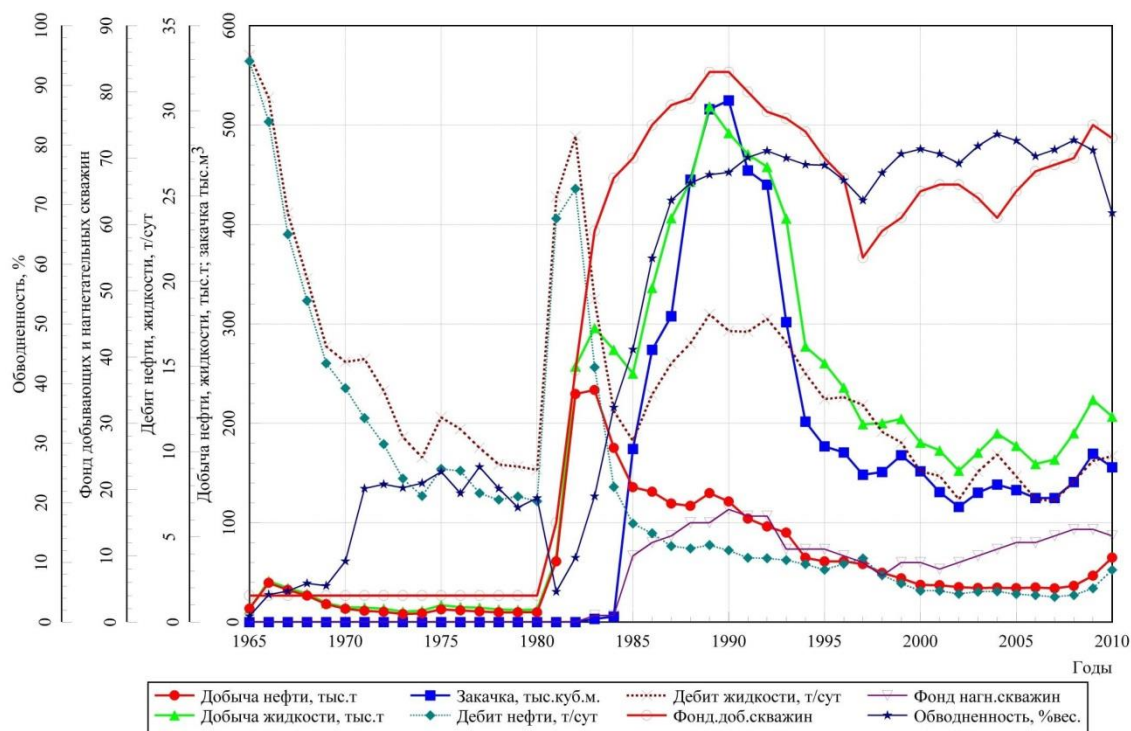
Таблица 1 – Исходные данные

Годы	Добыча нефти	Обводненность	Коэффициент нефтеотдачи	Нефтяные скважины	Нагнет. скважины
1976/86	0	0/2	0/0	14/20	13/0
1978/88	1665	3/5	4/4	122/100	71/60
1980/90	5836	15,3/17,3	5,7/6	261/220	157/100
1982/92	8379	24,8/26,8	13,4/10	541/500	213/200
1984/94	11444	29,6/31,6	23,8/12	943/923	293/250
1986/96	11746	51,6/53,6	35,3/19	1087/1000	391/350
1988/98	10843	59,7/61,7	46,2/19	1355/1200	438/400
1990/2000	7899	68,1/70,1	53,5/21	1250/1100	432
1992/2002	4936	77,2/79,2	58,8/21,5	1078/1010	421
1994/2004	3035	81/83	62,2/23,3	885/804	386/422
1996/2006	2297	79,5/81,5	63,7/25	745/720	199/390
1998/2008	2005	80/82	65,9/25,1	651/600	218/380
1999/2010	2088	84/86	66,9/27	674/610	233/379
2002/2012	2063	84,3/86,3	67,8/39	679/620	238/379

Вопросы для самопроверки

1. Показать на карте месторождений (практическая работа № 3) расположение описываемого месторождения.
2. Описать, опираясь на график стадии разработки месторождения.

Пример построения графика разработки



11.3. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты, подготовиться к выполнению экспериментов (исследований) и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

ВВЕДЕНИЕ

Цель дисциплины: изучение геологической характеристики Западно-Сибирской платформы и особенностей разработки отдельных месторождений нефти и газа в Западной-Сибири.

Задачи дисциплины:

- последовательное изложение строения и фундамента Западно-Сибирской плиты, стратиграфии и тектонического строения платформенного мезозойско-кайнозойского чехла;
- изучение особенностей разработки месторождений Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции.

Задачами самостоятельной работы студента (СРС) являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, для эффективной подготовки к курсовому проекту, зачету и экзамену.

1. Виды самостоятельной работы

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной преподавателем учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- выполнение курсового проекта;
- подготовка практических разработок;
- выполнение домашних заданий в виде индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплины и т.д.;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих.

В зависимости от особенностей профиля перечисленные виды работ могут быть расширены, заменены на специфические.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- прием и защита практических работ (во время проведения п/р);
- прием и защита курсового проекта;
- прохождение и оформление результатов практик (руководство и оценка уровня сформированности профессиональных умений и навыков).

2. Перечень тем для самостоятельной работы

№ раздела	Наименование темы
1	Описание геологической характеристики месторождений Среднеобской низменности.
2	Проблемы разработки месторождений Западной Сибири и пути их решения. Применение методов увеличения нефтеотдачи на крупных месторождениях Западной Сибири. Результаты широкомасштабного применения ГРП на месторождениях Западной Сибири. Опыт проектирования разработки нефтяных месторождений Западной Сибири системами горизонтальных скважин.

3. Организация СРС

Процесс организации самостоятельной работы обучающихся включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

4. Общие рекомендации по организации самостоятельной работы

Основной формой самостоятельной работы обучающегося является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на практических занятиях. Для успешной учебной деятельности, ее интенсификации, необходимо учитывать следующие субъективные факторы:

1. Знание школьного программного материала, наличие прочной системы знаний, необходимой для усвоения основных вузовских курсов.

2. Наличие умений, навыков умственного труда:

3. Специфика познавательных психических процессов: внимание, память, речь, наблюдательность, интеллект и мышление. Слабое развитие каждого из них становится серьезным препятствием в обучении.

4. Хорошая работоспособность, которая обеспечивается нормальным физическим состоянием.

5. Соответствие избранной деятельности, профессии индивидуальным способностям. Необходимо выработать у обучающегося умение саморегулировать свое эмоциональное состояние и устранять обстоятельства, нарушающие деловой настрой, мешающие намеченной работе.

6. Владение оптимальным стилем работы, обеспечивающим успех в деятельности. Чередование труда и пауз в работе, периоды отдыха, индивидуально обоснованная норма продолжительности сна, предпочтение вечерних или утренних занятий, стрессоустойчивость на экзаменах и особенности подготовки к ним,

7. Уровень требований к себе, определяемый сложившейся самооценкой.

Адекватная оценка знаний, достоинств, недостатков - важная составляющая самоорганизации человека, без нее невозможна успешная работа по управлению своим поведением, деятельностью.

Одна из основных особенностей обучения в высшей школе заключается в том, что постоянный внешний контроль заменяется самоконтролем, активная роль в обучении принадлежит уже не столько преподавателю, сколько обучающемуся.

5. Формирование и развитие навыков учебной самостоятельной работы

В процессе самостоятельной работы обучающийся приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя обучающийся должен:

- освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу обучающихся и предложенный преподавателем в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (ФГОС ВО) по данной дисциплине.
- планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем.
- самостоятельную работу обучающийся должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой преподавателя.
- выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе обучающихся.

Обучающийся может:

- сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания, определяемого ФГОС ВО по данной дисциплине самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;
- предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;
- в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения и отчетности по результатам самостоятельной работы;
- предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;
- использовать для самостоятельной работы методические пособия, учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня;
- использовать не только контроль, но и самоконтроль результатов самостоятельной работы в соответствии с методами самоконтроля, предложенными преподавателем или выбранными самостоятельно.

Самостоятельная работа обучающихся оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

6. Рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы

Работа с книгой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятого слова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача вторичного чтения – полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Правила самостоятельной работы с литературой.

Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Основные советы здесь можно свести к следующим:

- Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться.
- Сам такой перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру...).
- Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге. Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.
- Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

1. Информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)
2. Усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить, как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)
3. Аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)
4. Творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;
2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;
3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;
4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;
5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Самопроверка.

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно обучающемуся рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных

положений и доказательств. В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Консультации.

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала у обучающегося возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах обучающийся должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Подготовка к экзамену.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Геология и разработка месторождений нефти и газа Западной Сибири

Код, направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Профили: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти, Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ

Код и наименование компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-4 Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	Знать (З1): выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Не знает выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Частично знает выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Знает выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Знает выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей и может тезисно пояснить их содержание

Код и наименование компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Уметь (У1): осуществлять выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Не умеет осуществлять выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Слабо умеет осуществлять выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Умеет осуществлять выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Умеет быстро и в оптимальных объемах осуществлять выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей
	Владеть (В1): выбором технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Не владеет выбором технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Обладает слабыми навыками выбора технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Владеет выбором технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей, но допускает незначительные ошибки	Владеет выбором технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой
 Дисциплина Геология и разработка месторождений нефти и газа Западной Сибири
 Код, направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело
 Профили: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти, Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ

№ 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	Модель формирования и текстурные особенности пород ачимовского комплекса севера Западной Сибири : учебное пособие / В.Н. Бородкин, А.Р. Курчиков, А.В.Мельников, А.В. Храмцова. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. – 84 с.	Электр. ресурс	50	100	+
2	Бородкин, Владимир Николаевич Сейсмогеологическое моделирование Ачимовского нефтегазоносного комплекса Западной Сибири [Текст]: учебное пособие для студентов геологических специальностей / В. Н. Бородкин, В. И. Кислухин; ТюмГНГУ.	Электр. ресурс	50	100	+
3	Арбузов, В. Н. Геология. Технология добычи нефти и газа. Практикум : практическое пособие для вузов / В. Н. Арбузов, Е. В. Курганова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 67 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-01542-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — https://urait.ru/bcode/433978	Электр. ресурс	100	100	+

Заведующий кафедрой

С.И. Грачев

«30» августа 2021 г.

Директор БИК _____

Д.Х. Каюкова

«30» 08 2021 г.

М.П. *Солосовского* *А.В.* *Л.В. Сидорова*

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины**

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 _____.

(наименование кафедры)

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

Заведующий кафедрой _____ И.О. Фамилия.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы _____ И.О. Фамилия.

« ____ » _____ 20 ____ г.