

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**СУРГУТСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА**  
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(Филиал ТИУ в г. Сургуте)

**УТВЕРЖДАЮ:**

Председатель КСН

 Ю.В. Ваганов

« 31 » 08 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Наименование дисциплины:

направление подготовки:

направленность:

форма обучения:

**Нефтегазопромысловая геология**

**21.03.01 Нефтегазовое дело**

**Эксплуатация и обслуживание объектов**

**добычи нефти**

**очная/очно-заочная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 08.06.2020 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленность Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти к результатам освоения дисциплины «Скважинная добыча».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры Нефтегазовое дело

Протокол № 1 от «31» 08 2020 г.

И.о.заведующего кафедрой



(подпись)

Р.Д. Татлыев

СОГЛАСОВАНО:

И.о.заведующего выпускающей кафедрой

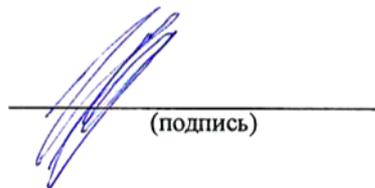


(подпись)

Р.Д. Татлыев

«31» 08 2020 г.

Рабочую программу разработала:  
доцент кафедры НД, к.п.н.



(подпись)

Нагаева С.Н.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель:** получение знаний в области геологического обеспечения бурения, эксплуатации скважин, разработки месторождений нефти и газа.

**Задачи:**

- изучение основ и методов геологического наблюдения при бурении, эксплуатации скважин и разработке месторождений нефти и газа;
- приобретение навыков выполнения геологических расчетов и геолого-графических построений при бурении, эксплуатации скважин и разработке месторождений нефти и газа;
- формирование профессиональных компетенций в области геолого-промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору 1 (ДВ.1).

Код дисциплины Б1.В.ДВ.01.01.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

**знание:**

- видов работ по геолого-промысловым исследованиям скважин;
- основных производственных процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

**умение:**

- использовать промысловые базы данных, геологические и технические отчеты в области геолого-промыслового исследования скважин;
- применять принципы процессного подхода в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

**владение:**

- навыками выполнения работ по геолого-промысловым исследованиям скважин;
- навыками анализа и классификации основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплины Б1.В.01. Основы нефтегазовой геологии и служит основой для освоения дисциплины Б.1.В.13 Скважинная добыча.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
<b>ПКС-1</b> Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответ-	<b>ПКС-1.3</b> Корректирует технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компания-	<b>Знать (З1):</b> виды работ по геолого-промысловым исследованиям скважин
		<b>Уметь (У1):</b> использовать промысловые базы данных, геологические и технические отчеты в области геолого-промыслового исследования скважин

ствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ми и специалистами технических служб	Владеть (В1): навыками выполнения работ по геолого-промысловым исследованиям скважин
<b>ПКС-4</b> Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	<b>ПКС-4.1</b> Выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Знать (З2): технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей
		Уметь (У2): подбирать технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей
		Владеть (В2): навыками осуществления оперативного сопровождения технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	3/5	34	17	не предусмотрены	38	зачет
Очно-заочная	3/6	20	10	не предусмотрены	52	зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

##### очная форма обучения (ОФО)

№ 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	Геологическое наблюдение при бурении и эксплуатации скважин	6	8	-	13	27	ПКС-1.3 ПКС-4.1	типовой расчет, устный опрос
2	2	Геологические основы проектирования разработки залежей нефти и газа	6	9	-	13	28	ПКС-1.3 ПКС-4.1	типовой расчет, устный опрос
3	3	Геологические запасы месторождений нефти и газа	5	-	-	12	17	ПКС-1.3 ПКС-4.1	типовой расчет, устный опрос
Итого:			17	17	-	38	72		

### очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

№ 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	Геологическое наблюдение при бурении и эксплуатации скважин	4	5	-	18	27	ПКС-1.3 ПКС-4.1	типовой расчет, устный опрос
2	2	Геологические основы проектирования разработки залежей нефти и газа	4	5	-	18	27	ПКС-1.3 ПКС-4.1	типовой расчет, устный опрос
3	3	Геологические запасы месторождений нефти и газа	2	-	-	16	18	ПКС-1.3 ПКС-4.1	типовой расчет, устный опрос
Итого:			10	10	-	52	72		

#### 5.2. Содержание дисциплины.

##### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

**Раздел 1. «Геологическое наблюдение при бурении и эксплуатации скважин».** Отбор и изучение образцов пород в процессе бурения скважины. Геофизические методы изучения разрезов скважин. Геологический контроль проходки скважин. Геологический разрез скважины. Методы геологической обработки материалов бурения скважины. Структурные карты. Исследование добывающих скважин. Геологическая промысловая документация.

**Раздел 2. «Геологические основы проектирования разработки залежей нефти и газа».** Подготовка месторождения к разработке. Разбивка нефтеносной свиты на этажи разработки и эксплуатационные объекты. Исходные геолого-промысловые данные для проектирования разработки. Геолого-промысловый анализ осуществляемой системы разработки. Составление карт и диаграмм, характеризующих строение продуктивных пластов (литолого-фациальные карты, карты изопахит). Карты изобар.

**Раздел 3. «Геологические запасы месторождений нефти и газа».** Методы подсчета запасов месторождений нефти и газа. Объемный и статистический методы подсчета запасов месторождений нефти и газа. Этапы подсчета запасов нефти и газа объемным методом. Обоснование положения ВНК, ГВК. Коэффициент извлечения нефти. Методы определения проектных коэффициентов извлечения нефти. Организация геологической службы на нефтяном промысле.

##### 5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий

#### Лекционные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ОЗФО	
1	1	2	2	Введение. Отбор и изучение образцов пород в процессе бурения скважины. Геофизические методы изучения разрезов скважин. Геологический контроль проходки скважин.

		2	1	Геологический разрез скважины. Методы геологической обработки материалов бурения скважины. Структурные карты.
		2	1	Исследование добывающих скважин. Геологическая промысловая документация.
2	2	3	2	Подготовка месторождения к разработке. Разбивка нефтеносной свиты на этажи разработки и эксплуатационные объекты. Исходные геолого-промысловые данные для проектирования разработки. Геолого-промысловый анализ осуществляемой системы разработки.
		3	2	Составление карт и диаграмм, характеризующих строение продуктивных пластов (литолого-фациальные карты, карты изопакит). Карты изобар.
3	3	2	1	Методы подсчета запасов месторождений нефти и газа. Объемный и статистический методы подсчета запасов месторождений нефти и газа. Этапы подсчета запасов нефти и газа объемным методом.
		3	1	Обоснование положения ВНК, ГВК. Коэффициент извлечения нефти. Методы определения проектных коэффициентов извлечения нефти. Организация геологической службы на нефтяном промысле.
Итого:		17	10	

### Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практического занятия
		ОФО	ОЗФО	
1	1	4	2	Выполнение геологического разреза по фрагменту геологической карты территории с условно горизонтальной поверхностью рельефа
2	1	5	3	Построение стратиграфической колонки по геологическим данным бурения скважины
3	2	4	4	Условное обозначение петрографического состава горных пород
4	2	4	1	Построение стратиграфической шкалы. Индексация пластов, принятая в ПАО «СНГ»
Итого:		17	10	

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### Самостоятельная работа студента

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СР
		ОФО	ОЗФО		
1	1	13	18	Геологическое наблюдение при бурении и эксплуатации скважин	подготовка к практическим занятиям, под-

					готовка к устному опросу
2	2	13	18	Геологические основы проектирования разработки залежей нефти	подготовка к практическим занятиям, подготовка к устному опросу
3	3	12	16	Геологические запасы месторождений нефти и газа	подготовка к практическим занятиям, подготовка к устному опросу
Итого:		38	52		

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- индивидуальная работа (практические занятия).

### Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

### 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 всех форм обучения представлена в таблице.

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение практических работ № 1	0-10
2	Выполнение практической работы № 2	0-10
3	Устный фронтальный опрос по 1 разделу	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
1	Выполнение практической работы № 3	0-15
2	Устный фронтальный опрос по 2 разделу	0-15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
1	Выполнение практической работы № 4	0-20
2	Устный фронтальный опрос по 3 разделу	0-20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 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:

– Электронная библиотечная система Elib, полнотекстовая база данных ТИУ, <http://elib.tsogu.ru/> (дата обращения 30.08.19)

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, <http://elibrary.ru/> (дата обращения 30.08.19)

– Профессиональные справочные системы. Национальный центр распространения информации ЕЭК ООН. – Режим доступа: <http://www.cntd.ru> (дата обращения: 29.08.2019).

– Справочно-правовая система КонсультантПлюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 29.08.2019).

– Система поддержки учебного процесса «Educon»;

– ЭБС «Издательства Лань», Гражданско-правовой договор №885-18 от 07.08.2018 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС между ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» и ООО «Издательство Лань» (до 31.08.2020 г.);

– ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ», Гражданско-правовой договор № 884-18 от 08.08.2018 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС между ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (до 31.08.2020 г.);

– ЭБС «Перспект», Гражданско-правовой договор № 882-18 от 09.08.2018 г. на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе между ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» и ООО «ПРОСПЕКТ»;

– Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;

– Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО УГТУ (г. Ухта).

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Windows 8 (Лицензионное соглашение №8686341), Microsoft Office Professional Plus (Договор №1120-18 от 03 августа 2018 г.).

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	-	Мультимедийное оборудование для проведения лекций и практических занятий. Локальная и корпоративная сеть

## 11. Методические указания

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям

Задания на выполнение практических работ обучающиеся получают индивидуально.

В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут консультироваться с преподавателем. Наличие конспекта лекций на практическом занятии обязательно.

## Практическая работа № 1

### Выполнение геологического разреза по фрагменту геологической карты территории с условно горизонтальной поверхностью рельефа

#### Общие положения

После окончания проходки буровых скважин и других выработок, геофизических исследований и аэроразведки накапливается геологический материал, который необходим для создания основных геологических документов — карт и разрезов.

Геологическая карта представляет собой проекции геологических слоев на горизонтальную плоскость. Карты составляют для территорий, которые отведены под строительство какого-либо крупного объекта. Они бывают необходимы для выбора вариантов автотрасс или поиска места под аэродром.

Для построения геологических карт используют топографические карты. На эти карты наносят все необходимые геологические сведения. Масштабы геологических карт бывают разными, что зависит от объема задач, стоящих перед проектными организациями.

Для очень больших территорий создают обзорные карты в масштабе от 1:500 000 до 1:2 500 000. Карты среднего уровня имеют масштабы от 1:200 000 до 1:100 000, а детальные карты (для малых площадей) — от 1:500 и крупнее. Карты среднего уровня чаще всего используют для поисков вариантов трасс дорог (мест аэродромов), а детальные карты необходимы для решения вопросов по отдельным сооружениям, например, при строительстве крупных мостов.

На геологической карте данной территории можно увидеть следующее:

- 1) распространение тех или иных грунтов по площади;
- 2) литологический состав грунтов;
- 3) наличие опасных геологических процессов.

Геологический разрез — это проекция геологических слоев на вертикальную плоскость. Он может быть дополнением к геологическим картам, но чаще всего является самостоятельным геологическим документом и для строительства дорожных сооружений имеет первостепенное значение.

Геологические разрезы показывают геологическое строение земли по какой-то линии, которую называют линией разреза. Разрезы показывают, как залегают слои пород, их литологический состав, мощность и возраст слоев, глубину уровня грунтовых вод.

В том случае, когда на разрезах показаны свойства пород и геологические процессы, их называют инженерно-геологическими.

#### Задание

На рисунке 1 изображены фрагменты геологических карт территорий с примерно горизонтальной поверхностью рельефа масштаба 1:2000.

Покажите возможный разрез по линии  $I—I$  в предположении, что слои горных пород залегают согласно и каждый слой в пределах карты имеет постоянную мощность.

Варианты:

- 1-3 варианты — рисунок 1 (а);
- 4-6 варианты — рисунок 1 (б);
- 7-9 варианты — рисунок 1 (в);
- 10-12 варианты — рисунок 1 (г);
- 13-15 варианты — рисунок 1 (д);
- 16-18 варианты — рисунок 1 (е);
- 19-21 варианты — рисунок 1 (ж);
- 22-24 варианты — рисунок 1 (з);
- 25-27 варианты — рисунок 1 (и).

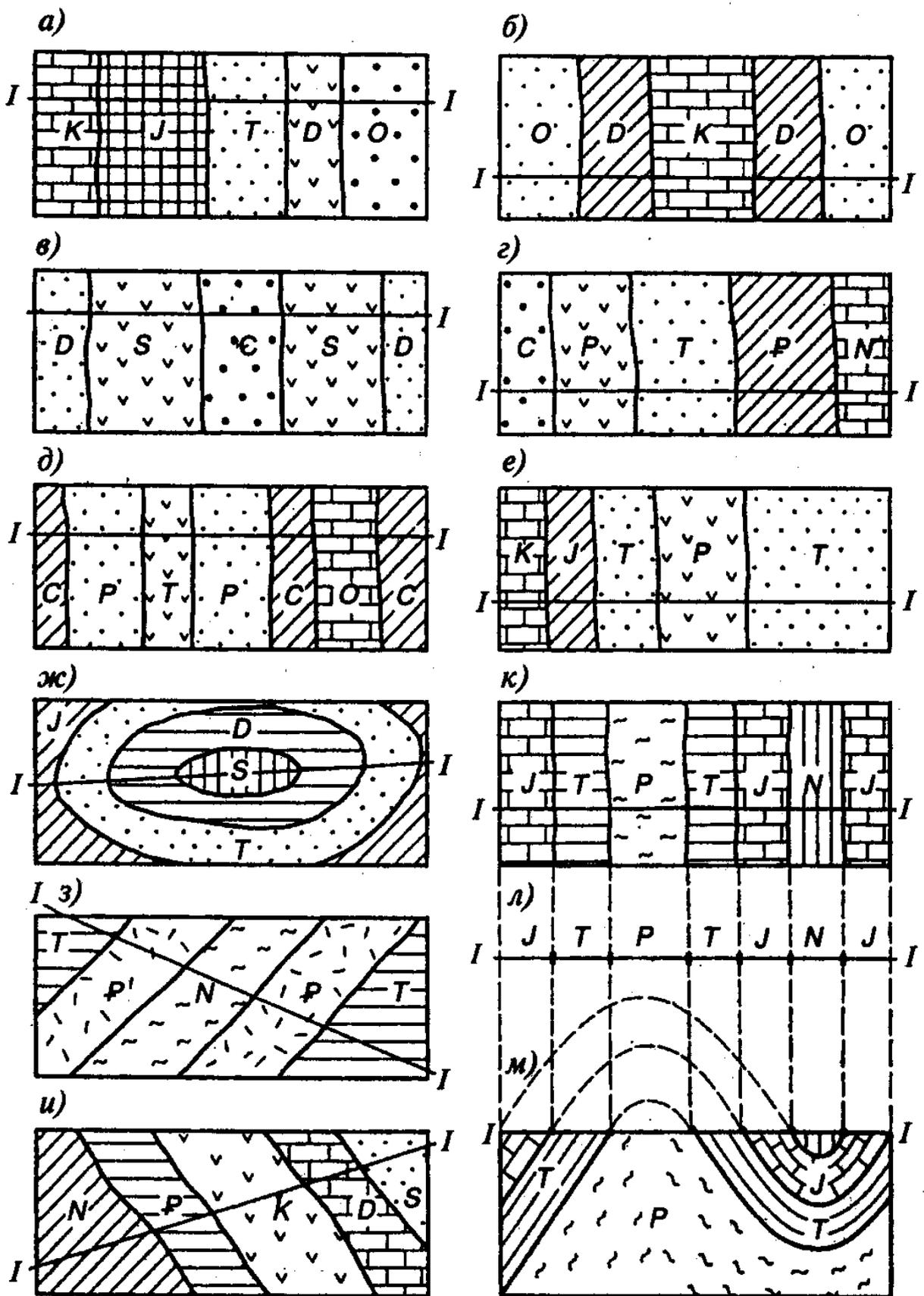


Рис. 1. Фрагменты геологических карт для участков с горизонтальной поверхностью Земли

## Пример построения

Вначале необходимо зарисовать фрагмент карты (в масштабе 1:3), приведенный на рисунке 1 (к). Затем выполнить построение, как показано на рисунке 1 (л, м).

Разрез рекомендуется строить в следующем порядке.

Проводят линию топографического профиля поверхности Земли, которая по условию задачи горизонтальна.

На профиль переносят точки пересечения разреза со стратиграфическими границами на карте, как показано на рисунке 1, л. В разрезе эти точки будут лежать на линиях границ слоев (кровле или подошве), поэтому справа и слева от точек на топографическом профиле карандашом обозначают индексы возраста пород.

До проведения границ между слоями необходимо в самых общих чертах восстановить геологическую историю развития района. Возрастные геологические границы (между Р и Т и др.) проводим наклонно и так, чтобы древние породы везде лежали под более молодыми (рисунок 1, м).

Разрушенные части складки восстанавливают пунктиром. Карандашные записи убирают.

Несмотря на принципиально правильную рисовку антиклинальной и синклинальной складок, их углы при вершинах, а, следовательно, и наклон крыльев принимают произвольно, так как для однозначного решения вопроса информации в данном случае недостаточно.

**Вывод по построению:** Наиболее древними отложениями, выходящими на поверхность в пределах карты, являются пермские (Р). Рядом с ними на тех же абсолютных отметках симметрично обнажаются породы триаса (Т) и далее юры (J).

Первоначально эти породы лежали горизонтально: внизу - пермские, на них триасовые и выше - юрские. Оказаться на одной высоте над уровнем моря они могли только вследствие погружения в одних местах и поднятия в других, то есть вследствие деформации.

Деформация привела к смятию слоев в складки, прогнутые вниз (синклинали) и выпуклые вверх (антиклинали). При размыве и формировании равнинного рельефа складки срезаны.

Обнажено ядро антиклинали, в котором залегают наиболее древние породы и ядро синклинали, в котором сохранились от размыва наиболее молодые породы. Они повсеместно залегают наверху и потому размывы в первую очередь.

Между юрой (J) и неогеном (N) имеется стратиграфический перерыв.

### Вопросы для самопроверки

1. Какая форма нарушенного залегания пород (дислокация) видна на карте и разрезе?
2. Между породами какого возраста наблюдается стратиграфический перерыв?

## Практическая работа № 2

### Построение стратиграфической колонки по геологическим данным к скважине

#### Общие положения

Основными задачами стратиграфии являются:

1. Стратиграфическое расчленение.
2. Стратиграфическая корреляция.
3. Создание общей (универсальной) стратиграфической и геохронологической шкалы, не имеющей пробелов.

Стратиграфическое расчленение состоит из трех приемов: а) выделение местных стратиграфических подразделений в одном обнажении или буровой скважине (комплекс, серия, свита); чаще конкретный разрез составляется путем суммирования наблюдений по ряду близко расположенных и непосредственно дополняющих друг друга; б) определение их возраста и построение стратиграфической колонки; в) выявление характера границ: согласно залегают подразделения или между ними есть перерывы. Это направление имеет выход в повседневную

практику геологоразведочного дела, обеспечивая стратиграфической основой крупномасштабную геологическую съемку, поиски и разведку полезных ископаемых.

Стратиграфическая корреляция – это сопоставление между собой и установление возрастных соотношений стратиграфических подразделений, удаленных друг от друга разрезов без непрерывного их прослеживания. Конечной целью является синхронизация, т.е. выявление геологических разновозрастных слоев и толщ в сопоставляемых разрезах.

Местная корреляция – это сопоставление разрезов в пределах одного геологического региона, которым является участок земной коры, характеризующийся однотипным геологическим строением и однотипной геологической историей (Кавказ, Урал, Кузбасс и т.д.).

Общая корреляция – это сопоставление разрезов удаленных областей разных регионов, которые могут располагаться на разных континентах. Геологическое строение в разных регионах обычно сильно различается, и чтобы сопоставить разнофациальные отложения, необходимо определить возраст этих отложений, т.е. сопоставить их с Международной стратиграфической шкалой, и на этом основании сопоставить разновозрастные отложения различных регионов.

### **Задание**

Составить стратиграфическую колонку для скважины. Номер скважины для построения выбирается по варианту.

Для построения необходимо воспользоваться «Методическим пособием «Основы исторической геологии» составитель Гниленко Н.В., стр. 25. Пример выполнения задания представлен на стр.24.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Что такое стратиграфическая корреляция?
2. Из чего состоит стратиграфическое расчленение?

## **Практическая работа № 3**

### **Условное обозначение петрографического состава горных пород**

#### **Общие положения**

Для обозначения горных пород (без учета возраста) на геологических картах, разрезах и стратиграфических колонках применяются цветовые, буквенные и штриховые условные обозначения.

При изображении горных пород и полезных ископаемых руководствуются следующим. Если площадь, занятая изображением горных пород и полезных ископаемых на чертеже, равна или больше площади условных знаков в таблицах, размеры элементов условных знаков, толщину их линий, линий штриховки, расстояние между элементами и линиями штриховки берут из таблиц, соблюдая показанное в них расположение элементов и линий штриховки.

На меньшей площади элементы условных знаков и штриховку наносят, соблюдая подобие в их расположении и уменьшая расстояния между ними и между линиями штриховки, но сохраняя при этом наглядность условного знака.

### **Задание**

Графически изобразить петрографический состав горных пород по их происхождению (рис. 2).

### **Вопросы для самопроверки**

1. Какие обозначения применяются для обозначения горных пород?
2. Назвать горные породы осадочного происхождения.
3. Чем отличаются глины от глинистых сланцев?

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

### Горные породы

	Конгломераты		Основные эффузивы
	Гравелиты		Туфы основных эффузивов
	Пески, песчаники		Туфопесчаники
	Алевролиты		Туфоалевролиты
	Глины, аргиллиты,		Лавобрекчии
	Сланцеватые аргиллиты, глинистые сланцы		Основные и ультраосновные интрузивные породы
	Известняки		Габбро- и плагиограниты
	Песчанистые известняки		Кислые и интрузивные породы
	Глинистые известняки		Порфиритоиды
	Мел		Порфириоиды
	Мергели		Гнейсы
	Доломиты		Амфиболиты
	Гипс		Кристаллические сланцы
	Ангидрит		Кварциты
	Каменная соль		Железистые кварциты
	Кремнистые отложения		Оолитовые породы
	Уголь		Фосфориты
	Горючие сланцы		Тиллиты
	Шунгит		Докембрийский фундамент
	Кислые эффузивы		
	Туфы кислых эффузивов		
	Эффузивы среднего состава		
	Туфы эффузивов среднего состава		
		<b>Геологические границы</b>	
			Структурное несогласие
			Стратиграфическое несогласие

Рис. 2. Условные обозначения горных пород

## Практическая работа № 4

### Построение стратиграфической шкалы. Индексация пластов, принятая в ПАО «СНГ»

#### Общие положения

Стратиграфия (stratum – слой, пласт; grapho – 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 главнейшей фундаментальной геологической наукой, дает возможность установить общие закономерности строения осадочной оболочки Земли и ее отдельных структур.

Объектом изучения стратиграфии является разрез, который необходимо подробно расчленить и, выделенные стратонами проследить на большой территории. Результаты стратиграфических построений дают основу для дальнейших геологических изысканий. Стратиграфия играет важнейшую роль при любых геологических исследованиях.

Стратиграфическая (геохронологическая) шкала – шкала геологического времени, этапы которой выделены палеонтологией по развитию жизни на Земле. Два названия этой шкалы несут разный смысл: стратиграфическая шкала служит для описания последовательности и взаимоотношений горных пород, слагающих земную кору, а геохронологическая – для описания геологического времени. Таким образом, мы можем сказать, что, например, толща известняков относится к меловой *системе*, но известняки образовались в меловой *период*. Системы, отделы, ярусы могут быть верхними или нижними, а периоды, эпохи и века – ранними или поздними.

Местная стратиграфическая шкала - шкала, разработанная для какого-либо региона, показывающая расположение в определенной последовательности и соподчиненности местных стратиграфических единиц. Такими единицами являются серия или комплекс, свита, подсвита. Единицы Местной стратиграфической шкалы выделяются в основном по фациально-литологическим признакам, а не по палеонтологическим.

#### Задание

Начертить на листе формата А4 фрагмент местной стратиграфической шкалы (рис. 3). Выделить индексы пластов по свитам.

		Усть-Балыкская, 540										Вынгинская, 3			Связанные стратиграфии																												
Юрская		Меловая													Система																												
Ниж. Сред.		Нижний													Отдел																												
Мест. свиты		Бершас			Валанжин				Готерцов			Баррен			Ярус																												
Томонская		Мезионская					Вартовская					Лот			Свита																												
		Нижняя		Верхняя			Нижняя		Верхняя			Нижневалыкская			Подсвита																												
		Ачинская толща		Очумкинская	Южно-Балыкская		Чусовинская	Тепловская	Усть-Балыкская		Нижняя	Средняя	Верхняя	Пачка																													
				Решов	БС12	БС11	БС10	БС9	БС8	БС7	БС6	БС5	БС4	БС3	БС2	БС1	АС12	АС11	АС10	АС9	АС8	АС7	АС6	АС5	АС4	АС3	АС2	АС1	Индекс пласта														
		220	20	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
		Литологическая колонка																																									

Рис. 3. Фрагмент местной стратиграфической шкалы

#### Вопросы для самопроверки

1. Что такое стратиграфия?
2. Что такое общая стратиграфическая шкала?
3. Что такое местная стратиграфическая шкала?
4. Назвать индексы пластов для Сангопайской, Усть-Балыкской и Сортымской свит.
5. Назвать индекс пласта Баженовской свиты.

## 11.2. 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 и построения, 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.).

Задачами СР являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических работах, при написании выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым формам контроля.

1. При подготовке к занятиям необходимо изучить теоретическую часть вопроса данной темы по конспектам лекций, теоретическому материалу, изложенному в методических указаниях к практическим занятиям, и учебнику.

2. Внести дополнения по рассмотренным вопросам в конспекты лекций.

3. Подготовиться к практическому занятию, прочитав пояснения, и рассмотреть порядок его выполнения. Отметить в конспекте, что непонятно в ходе ее выполнения.

4. Выполнить работу в тетради для практических работ.

Самостоятельная работа студентов - один из лучших методов самопроверки усвоения теоретического материала.

Виды самостоятельной работы студентов:

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 заданий на практических занятиях и самостоятельно, студенту рекомендуется, ответить на вопросы для самопроверки, воспроизвести по памяти определения, 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 студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент 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 зачету. Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключении еще раз целесообразно повторить основные положения.

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **Нефтегазопромысловая геология**

Код, направление подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**

Направленность **Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2 (0-60)	3 (61-75)	4 (76-90)	5 (91-100)
<b>ПКС-1</b> Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	<b>ПКС-1.3</b> Корректирует технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб	Знать (З1): виды работ по геолого-промысловым исследованиям скважин	не знает виды работ по геолого-промысловым исследованиям скважин	частично знает виды работ по геолого-промысловым исследованиям скважин	знает виды работ по геолого-промысловым исследованиям скважин	уверенно знает виды работ по геолого-промысловым исследованиям скважин
		Уметь (У1): использовать промысловые базы данных, геологические и технические отчеты в области геолого-промыслового исследования скважин	не умеет использовать промысловые базы данных, геологические и технические отчеты в области геолого-промыслового исследования скважин	неуверенно использует промысловые базы данных, геологические и технические отчеты в области геолого-промыслового исследования скважин	допускает незначительные ошибки в использовании промысловых баз данных, геологических и технических отчетов в области геолого-промыслового исследования скважин	умеет использовать промысловые базы данных, геологические и технические отчеты в области геолого-промыслового исследования скважин

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2 (0-60)	3 (61-75)	4 (76-90)	5 (91-100)
		Владеть (В1): навыками выполнения работ по геолого-промысловым исследованиям скважин	не владеет навыками выполнения работ по геолого-промысловым исследованиям скважин	слабо владеет навыками выполнения работ по геолого-промысловым исследованиям скважин	владеет навыками выполнения работ по геолого-промысловым исследованиям скважин	уверенно владеет навыками выполнения работ по геолого-промысловым исследованиям скважин
<b>ПКС-4</b> Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	<b>ПКС-4.1</b> Выбор технологических процессов в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Знать (З2): технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	не знает технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	частично знает технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	знает технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	уверенно знает технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей
		Уметь (У2): подбирать технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	не умеет подбирать технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	с ошибками подбирает технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	умеет подбирать технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	уверенно подбирает технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2 (0-60)	3 (61-75)	4 (76-90)	5 (91-100)
		Владеть (В2): навыками осуществления оперативного сопровождения технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	не владеет навыками осуществления оперативного сопровождения технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	слабо владеет навыками осуществления оперативного сопровождения технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	хорошо владеет навыками осуществления оперативного сопровождения технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	уверенно владеет навыками осуществления оперативного сопровождения технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

## КАРТА

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

Дисциплина **Нефтегазопромысловая геология**Код, направление подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**Направленность **Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти**

№ 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	Кислухин В.И. Учебное пособие по курсу "Геология нефти и газа" : учебное пособие / В.И. Кислухин, И.В. Кислухин, В.Н. Бородкин. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2008. — 48 с.	Электр. ресурс	100	100	+
2	Нагаева С.Н. Нефтегазопромысловая геология: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Нефтегазопромысловая геология» : учебное издание. – Тюмень : Издательский центр БИК, 2020. – 16 с.	Электр. ресурс	100	100	+
3	Ягафаров, А.К. Разработка нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие. [Электронный ресурс] / А.К. Ягафаров, И.И. Клещенко, Г.П. Зозуля. - Электрон. дан. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. - 396 с.	Электр. ресурс	100	100	+
4	Ягофаров, А.К. Современные геофизические и гидродинамические исследования нефтяных и газовых скважин : учебное пособие / А.К. Ягофаров, И.И. Клещенко, Д.В. Новоселов. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 140 с.	Электр. ресурс	100	100	+

И.о.заведующего кафедрой

«31» 08 2020 г.



(подпись)

Р.Д. Татлыев

**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

\_\_\_\_\_

*(наименование кафедры)*

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_.

И.о. заведующего кафедрой \_\_\_\_\_ Р.Д. Татлыев

**СОГЛАСОВАНО:**

И.о. заведующего выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_ Р.Д. Татлыев

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.