

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Костылева Татьяна Александровна Должность: Проректор по образовательной деятельности Дата подписания: 15.04.2024 12:06:20 Уникальный программный ключ: 9eb8208ad98201234f464200700cb8ba94333b66	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Югорский государственный университет»



\_\_\_\_\_  
М.С. Малицкий  
\_\_\_\_\_  
20\_\_ г.


**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ**

**«ГЕОЛОГИЯ НЕФТИ И ГАЗА»**

Документ: ДПП ПП  
Дата разработки:

Номер и дата регистрации ЦДО:  
№ 04-1126 от 05.05.2023  
№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Ханты-Мансийск, 2023г.

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

Дополнительная профессиональная программа (ДПП) профессиональной переподготовки «Геология нефти и газа» (далее - программа) составлена в соответствии с требованиями приказа Министерства образования и науки РФ от 01.07.2013 г. № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

Содержание программы соответствует нормам Трудового кодекса Российской Федерации, нормативных актов Российской Федерации.

При составлении программы учитывались квалификационные требования к должностям руководителей и специалистов, указанные в Квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденном постановлением Минтруда России, утвержденном постановлением Минтруда России от 10.03.2015г. № 151 н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по промысловой геологии».

Программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитета по специальности подготовки 21.05.02 «Прикладная геология», утвержденного приказом Минобрнауки России от 12 мая 2016г. № 548.

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДПП

### 1.1. Цель реализации ДПП

Формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области геологии нефти и газа.

### 1.2. Трудоемкость ДПП:

Нормативный срок освоения программы – 560 часов.

Учебная нагрузка - не более 54 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

### 1.3. Форма обучения – очно-заочная.

### 1.4. Категория слушателей ДПП: специалисты, руководители нефтегазовой отрасли

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОГО ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, НОВОЙ КВАЛИФИКАЦИИ, ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ И (ИЛИ) УРОВНЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

### 2.1. Область профессиональной деятельности

- геологические организации, геологоразведочные и добывающие организации, осуществляющие поиски, разведку и добычу минерального сырья

### 2.2. Объекты профессиональной деятельности:

- Земля, земная кора, литосфера, горные породы, подземные воды, минералы, кристаллы;
- минеральные ресурсы, природные и техногенные геологические процессы;
- геохимические и геофизические поля, экологические функции литосферы.


### 2.3. Виды и задачи профессиональной деятельности:

*Научно-исследовательская:*

- участие в проведении полевых геологических исследований с использованием современных технических средств;
- участие в составлении разделов научно-технических отчетов, обзоров, пояснительных записок.

*Научно-производственная:*



	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

- участие в проведении полевых геологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств;
- участие в сборе и обработке полевых данных в обобщении фондовых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, инженерно-геологических, эколого-геологических данных с помощью современных информационных технологий;
- участие в составлении карт, схем, разрезов, таблиц, графиков и другой установленной отчетности по утвержденным формам  
*Организационно-управленческая деятельность:*
- участие в планировании и организации полевых и лабораторных геологических работ; участие в контроле за соблюдением техники безопасности

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ


В результате освоения программы обучающиеся должны приобрести следующие знания и умения, необходимые для приобретения компетенций:

**знать:**

- принципы геохимических нефтегазопроисковых исследований, основные геохимические методы поиска месторождений нефти и газа, их задачи и содержание на региональном и поисковом этапе;
- современные представления о причинах и механизмах размещения залежей нефти и газа на территории ХМАО и Западной Сибири, видеть перспективы открытия новых месторождений;
- строение основных нефтегазоносных комплексов и их элементов;
- состав, свойства нефтей и других каустобиолитов, понимать их взаимосвязь с качеством и ценой нефти;
- механизм и последовательность превращений органического вещества в нефть и газ, методы оценки зрелости и генерационного потенциала пород;
- современные представления о типах и формах миграции нефти и газа в горных породах, движущих силах миграции, о процессах преобразования нефтей в залежах;
- принципы геохимических нефтегазопроисковых исследований, основные геохимические методы поиска месторождений нефти и газа, их задачи и содержание на региональном и поисковом этапе
- современные информационно-коммуникационные технологии;
- основные виды геологической информации и их особенности, методы и средства их получения и обработки
- основные геологические процессы, протекающие в недрах и на поверхности и их результаты;
- простейшие приемы качественной и количественной интерпретации результатов геофизических материалов по отдельным методам и в комплексе.

**уметь:**

- систематизировать, обрабатывать и анализировать геохимическую информацию, представлять полученные результаты, делать выводы, заключения и рекомендации по исследованиям.
- обрабатывать и интерпретировать данные измерений различных методов ГИС;
- решать стандартные геологические задачи на основе информационной культуры с применением ИКТ;

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

- распознавать геофизические материалы по методам, оценивать параметры геофизических съемок (масштаб, сеть, сечение изолиний, точность измерения параметров поля)

- анализировать и систематизировать особенности геологического строения перспективных и нефтегазоносных территорий

**владеть:**


- получением и обработкой лабораторной геохимической информации; выполнением графических работ на основе карт и геохимической информации;

- навыками самостоятельной работы на нефтепромыслах при геологоразведочных работах, добыче и сборе углеводородов, в том числе ведения документации геологических работ

- навыками геологического анализа для прогнозирования нефтегазоносности недр; навыками проведения регионального, зонального и локального прогноза

- профессиональными навыками для решения научно-исследовательских и производственных задач в сфере профессиональной деятельности



	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

##### 4.1. Календарный учебный график

месяц	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
1		+	+	+	+	/						
2												

Обозначения:

+ - теоретическое обучение


: - сессия

- самостоятельная подготовка

/- итоговая аттестация





	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

## **Дисциплина (модуль) Геология и геохимия нефти и газа (60 час.)**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся системы знаний об образовании и эволюции залежей нефти и газа, о факторах контролирующих их состав и размещение в Земной коре; выработку прикладной направленности геохимических знаний при поиске, разведке, разработке месторождений нефти.

### **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) Геология и геохимия нефти и газа.**

#### ***Общекультурные (ОК):***

- обладать способностью организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований;
- быть готовым к кооперации с коллегами, работать в коллективе;
- проявлять инициативу, находить организационно-управленческие решения и нести за них ответственность

#### ***Профессиональные (ПК):***

##### *Общепрофессиональные способности:*

- обладать готовностью использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией

##### *Производственно-технологическая деятельность:*

- обладать способностью осуществлять поиски и разведку месторождений нефти, газа, газового конденсата.


В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

- принципы геохимических нефтегазопроисловых исследований, основные геохимические методы поиска месторождений нефти и газа, их задачи и содержание на региональном и поисковом этапе;
- современные представления о причинах и механизмах размещения залежей нефти и газа на территории ХМАО и Западной Сибири, видеть перспективы открытия новых месторождений;
- основные классические и современные гипотезы происхождения нефти;
- строение основных нефтегазоносных комплексов и их элементов;
- состав, свойства нефтей и других каустобиолитов, понимать их взаимосвязь с качеством и ценой нефти;
- механизм и последовательность превращений органического вещества в нефть и газ, методы оценки зрелости и генерационного потенциала пород;
- современные представления о типах и формах миграции нефти и газа в горных породах, движущих силах миграции, о процессах преобразования нефтей в залежах;
- принципы геохимических нефтегазопроисловых исследований, основные геохимические методы поиска месторождений нефти и газа, их задачи и содержание на региональном и поисковом этапе

#### **Уметь:**



	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

- практически решать задачи поисковой геохимии с использованием полевых и лабораторных установок, лабораторных методов, предназначенных для проведения геохимических поисковых исследований на нефть и газ;
- систематизировать, обрабатывать и анализировать геохимическую информацию, представлять полученные результаты, делать выводы, заключения и рекомендации по исследованиям.

Владеть:

- получением и обработкой лабораторной геохимической информации; выполнением графических работ на основе карт и геохимической информации;
- навыками чтения геологических карт;
- выполнения графических работ на основе карт и геохимической информации.

### 3. Содержание дисциплины (модуля)

#### *Тема 1. Состав и свойства нефтей (1 час)*

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Элементный, групповой, фракционный и индивидуальный состав нефти и газа. Состав других каустобиолитов (уголь, горючие сланцы, битумы, др.). Связь состава, качества и цены нефти. Гипотезы происхождения нефти и газа. Традиционные концепции происхождения нефти и газа. Органическая, неорганическая и смешанная гипотезы нефтегазообразования. Новейшие представления о происхождении нефти и газа: геодинамическая модель нефтегазообразования и миграции УВ.

#### *Тема 2. Каустобиолиты (1 час)*

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Глобальные биогеохимические циклы. Круговорот углерода. Изотопия углерода. Понятие о каустобиолитах, их классификации. Каустобиолиты угольного и нефтяного ряда. Преобразование живого вещества в нефть. Химический и видовой состав биопродуцентов. Хемофоссилии. Сравнение состава биопродуцентов и нефти. Изменение живого вещества после его отмирания. Процессы седиментогенеза. Факторы, благоприятствующие сохранению органического вещества в осадках. Процессы диагенеза. Формирование нефтематеринского ОВ (керогена). Распределение и состав органического вещества в стратиферу. Типы органического вещества, механизм их формирования и генетический потенциал. От керогена к нефти. Катагенез, метагенез.


#### *Тема 3. Созревание органического вещества (2 час)*

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Методы оценки катагенетической превращенности ОВ. Отражательная способность витринита. Потенциал органического вещества и нефтегазоносного бассейна. Нефтематеринская порода, методы оценки её качества. Миграция и аккумуляция нефти и газа. Формы миграции углеводородных флюидов. Первичная миграция. Механизм и движущая сила первичной миграции. Геологические и геохимические аспекты первичной миграции. Вторичная миграция. Движущие силы вторичной миграции. Третичная миграция. Основные причины третичной миграции.

#### *Содержание практических занятий*

№ темы	Наименование практического занятия
1	Физико-химические характеристики нефти, газа и органического вещества пород. Определение относительных плотностей нефтей и нефтепродуктов.
2	Молекулярный состав нефти, газа и органического вещества пород. Обнаружение групп насыщенных и ароматических углеводородов, гетероатомных соединений методом хромато-масс-спектрометрии
3	Статистическая обработка геохимических данных при проведении



	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

многократных измерений

*Самостоятельная работа*

№ темы	Виды самостоятельной работы (тестирование в системе ДОТ)
1	Миграция и аккумуляция нефти и газа. Направленность изменения состава нефти и газа в процессе миграции. Новейшие представления о движущих силах вторичной и третичной миграции – силы межфазовых взаимодействий – еще одна сила вторичной миграции
2	Образование и разрушение залежей нефти и газа. Нефтегазоносные бассейны. Нефтегазоносные комплексы и их элементы. Понятие коллектора, покрышки и ловушки. Их классификация. Классификация скоплений нефти и газа. Резервуары и ловушки. Генетическая классификация залежей по типу ловушек. Типы залежей по фазовому состоянию. Понятие месторождения нефти и газа. Классификация месторождений нефти и газа.
3	Процессы преобразования нефтей в залежи. Механизм и факторы, контролирующие процессы биодеградации, водной и газовой промывки, деасфальтизации, химического окисления и термического разрушения. Изменение состава и качества нефтей под влиянием вторичных процессов. Продукты природного преобразования нефтей.
4	Системный подход к прогнозированию нефтегазоносности недр. Зональность размещения скоплений углеводородов. Методология системного анализа нефтегазоносности недр. Критерии прогнозирования нефтегазоносности недр. Основные системообразующие элементы нефтегазовой геологической мегасистемы: система нефтегазоносных формаций; система геоструктурных, литологических и стратиграфических элементов; система скоплений УВ
5	Геохимические методы прогноза нефтегазоносности. Физико-химическая модель залежи углеводородов. Понятие геохимических барьеров и геохимических полей. Геохимические методы поиска месторождений нефти и газа. Цели, задачи и содержание геохимических исследований при поиске нефти и газа.


#### 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Формы контроля уровня освоения, содержания программы:

- выполнение практических заданий. Слушатель считается аттестованным, если имеет оценку «зачтено» по практическим работам;
- выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, в соответствии с выбранным вариантом и критериями оценки;
- итоговая аттестация осуществляется на экзамене.

##### **Примерные вопросы для экзамена.**

1. Индивидуальный состав нефтей. Физико-химические свойства нефтей.
2. Гипотезы происхождения нефтей.
3. Эволюция «живого» вещества в осадочной толще. Процессы седиментогенеза. Факторы, благоприятствующие накоплению и сохранению ОВ в осадках.
4. Эволюция «живого» вещества в осадочной толще. Процессы, этапы и продукты диагенеза.
5. Эволюция органического вещества в осадочной толще. Процессы, этапы и продукты катагенеза и метаморфизма.
6. Распределение органического вещества в стратифере. Группы и формы ОВ осадочных пород.


	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

7. Направленность изменения ОВ на стадии катагенеза. Шкалы градаций катагенеза органического вещества.
8. Нефтематеринская порода. Физические и химические методы оценки качества нефтематеринской породы.
9. Миграция нефти и газа. Виды и формы миграции.
10. Первичная миграция, её движущие силы и формы. Механизм протекания первичной миграции нефти в виде раствора в воде.
11. Первичная миграция, её движущие силы и формы. Механизм протекания первичной миграции нефти в виде мицеллярного раствора в воде.
12. Первичная миграция, её движущие силы и формы. Механизм протекания первичной миграции нефти в газовой и жидкой фазах.
13. Первичная миграция, её движущие силы и формы. Механизм протекания первичной миграции нефти в форме диффузии.
14. Вторичная миграция нефти и газа, её движущие силы и формы. Сила всплывания. Факторы способствующие и препятствующие всплыванию нефти и газа.
15. Вторичная миграция нефти и газа, её движущие силы и формы. Капиллярное давление. Механизм противодействия капиллярного давления силам всплывания.
16. Вторичная миграция нефти и газа, её движущие силы и формы. Гидродинамический напор, как механизм вторичной миграции. Три типа гидродинамических условий осадочных бассейнов.
17. Виды и формы вторичной миграции. Схема дифференциального улавливания флюидов.
18. Понятия нефтегазоносного комплекса и природного резервуара. Типы природных резервуаров.
19. Элементы нефтегазоносных комплексов. Порода-коллекторы. Виды пустотного пространства в породах-коллекторах. Классификация пород-коллекторов.
20. Порода-коллекторы. Основные петрофизические свойства пород-коллекторов. Пористость: виды и способы количественного определения.
21. Порода-коллекторы. Основные петрофизические свойства пород-коллекторов. Проницаемость: виды, способы количественного определения, математического выражения.
22. Порода-коллекторы. Основные петрофизические свойства пород-коллекторов. Коэффициент нефти, воды и газонасыщенности.
23. Элементы нефтегазоносных комплексов. Порода-флюидоупоры: виды, признаки, по которым породы можно отнести к флюидоупорам. Понятие «давление прорыва».
24. Ловушки и залежи нефти и газа. Классификация ловушек и залежей по И.О. Броду.


#### Примерный перечень тестовых заданий

1. Какие три класса углеводородов входят в состав нефти?
  - a. Алканы
  - b. Нафтены
  - c. Порфирины
  - d. Арены
  - e. Металлы
2. Для каких практических целей применяют гудрон (температура кипения выше 500°С) – остаточный продукт перегонки нефти?
  - a. Строительный битум
  - b. Топливо для судовых дизелей
  - c. Вяжущий компонент асфальта



	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

- d. Растворитель асфальтенов нефти
3. Согласно органической гипотезы:
- Нефть и газ - продукт температурного изменения сапропелевого вещества в пластовых условиях
  - Нефть и газ – продукт синтеза углеводородов из углерода и водорода в условиях высоких температур земных недр
  - Нефть и газ – продукт температурного разрушения органического вещества в мантии Земли в зонах субдукции
  - Нефть и газ – вещества, захваченные Землей из протопланетного облака на стадии ее формирования
4. На какой гипотезе происхождения нефти основана разработанная в США технология добычи сланцевых нефти и газа?
- Органической
  - Неорганической
  - Смешанной
  - Космической
5. Какую стадию преобразования органического вещества пород называют диагенезом?
- Начальную
  - Конечную
  - Нефтеобразования
  - Газообразования

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

**Дисциплина (модуль) Геофизические методы исследования скважин  
(56 час.)**

**1. Цели освоения дисциплины**

Изучение дисциплины имеет своей целью получение обучающимися знаний по основным методам и технологиям геофизических исследований разведочных и эксплуатационных скважин, их использование в последующей производственной и научной деятельности.

Дисциплина «Геофизические методы исследования скважин» является частью программы профессиональной переподготовки «Геология нефти и газа».

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

**ПК-2 Способность обрабатывать и интерпретировать вскрытые глубокими скважинами геологические разрезы**

Знать: Общие принципы и задачи промысловых исследований скважин

Уметь: Обрабатывать и интерпретировать данные измерений различных методов ГИС

Владеть: Опытном разделении пластов на коллекторы и флюидоупоры в разрезах скважин используя данные геофизических исследований

**ПК-5 Способность планировать и организовывать геолого-промысловые работы и исследования на месторождениях нефти и газа, комплексировать и интерпретировать их результаты**

Знать: Основные этапы геолого-промысловых работ и исследований на месторождениях нефти и газа

Уметь: Самостоятельно формировать комплекс исследований при решении конкретных геологических задач

Владеть: Навыками применять и интерпретировать результаты исследований на месторождениях нефти и газа

**3. Содержание дисциплины (модуля)**

**Тема 1. Введение. Электрометрия скважин (1 час.)**

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Задачи, решаемые геофизическими методами. Техника геофизических исследований скважин. Метод кажущегося сопротивления. Метод бокового электрического зондирования. Методы микрозондов, сопротивления заземления. Фокусированные зонды различной глубинности, их использование для изучения разрезов скважин. Индукционный метод. Использование диаграмм кажущейся электропроводности для изучения разрезов скважин. Резистивиметрия скважин. Метод потенциалов собственной поляризации (СП).


**Тема 2. Радиометрия скважин (1 час)**

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Классификация методов радиометрии их роль в комплексе геофизических методов исследований скважин. Метод естественной радиоактивности (ГМ). Физическая сущность и основы теории. Принципы измерений и обработки диаграмм ГМ. Метод рассеянного гамма-излучения. Плотностная и селективная модификации. Область применения. Метод изотопов, назначение и область применения.

Нейтронные методы. Задачи, решаемые нейтронными методами. Оценка плотности пород. Оценка пористости пород. Оценка характера насыщения флюидов. Области применения и геологические задачи, решаемые методами радиометрии.

**Тема 3. Акустические и другие неэлектрические методы ГИС (1 час)**



	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Акустические методы. Упругие свойства горных пород. Физические основы акустических методов. Акустические методы по скоростям и затуханию. Обработка результатов, решаемые задачи и область применения.

Термометрия скважин. Тепловое поле Земли. Методы естественного и искусственного тепловых полей. Решаемые задачи и область применения.

**Тема 4. Комплексные геофизические и технологические исследования в процессе бурения и эксплуатации скважин (1 час)**

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Методы изучения технического состояния скважин. Кавернометрия и профилометрия. Инклинометрия. Пластовая наклонметрия. Потокотметрия в скважинах. Цементметрия скважин. Дефектометрия обсадных колонн.

*Содержание практических занятий*

№ темы	Наименование практического занятия
1	Работа с производственными комплексами ГИС
2	Определение глинистости коллекторов по данным ГК
3	Литологическое расчленение разреза по комплексу ГИС
4	Применение механической расходомерии для определения интервалов водопритока

*Самостоятельная работа*

№ темы	Виды самостоятельной работы (тестирование в системе ДОТ)
1	Геологоразведочные скважины, как объект исследования методами ГИС. Схема производства каротажа. Технология геофизических исследований и работ в геологоразведочных скважинах.
2	Электромагнитное поле в условиях скважины. Параметры поля, их взаимосвязь с электрическими свойствами геологических сред.
3	Метод резистивиметрии в геологоразведочных скважинах (форма каротажных кривых, область применения). Блок-схемы скважинного и поверхностного резистивиметра.
4	Радиоактивное поле в скважинах. Физическая сущность естественной и наведенной радиоактивности. Естественная радиоактивность горных пород.
5	Обобщенная характеристика методов технического состояния скважин.
6	Геофизический контроль качества цементирования обсадных колонн в эксплуатационных нефтегазовых скважинах (методы термометрии, радиоактивного и акустического каротажа).
7	Применение методов ГИС для решения геологических задач в нефтегазовых скважинах.


**4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Формы контроля уровня освоения, содержания программы:

- выполнение практических заданий. Слушатель считается аттестованным, если имеет оценку «зачтено» по практическим работам;
- выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, в соответствии с выбранным вариантом и критериями оценки;
- итоговая аттестация осуществляется на зачете.

**Примерный перечень вопросов**

1. Классификация методов ГИС. Каротаж, операции в скважинах, скважинная геофизика.


	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

2. Метод кажущихся сопротивлений. Физические основы метода. Зонды КС, их классификация и характеристика.
3. Боковое каротажное зондирование – БКЗ. Сущность метода. Методика и аппаратура БКЗ. Обработка результатов.
4. Микрокаротаж. Сущность и назначение метода. Интерпретация результатов.
5. Боковой каротаж. Интерпретация. Учет мешающих факторов. Боковой микрокаротаж.
6. Индукционный каротаж. Физическая сущность метода. Исследовательские характеристики зондов ИК. Интерпретация результатов.
7. Метод ВИКИЗ. Сущность метода. Интерпретация результатов.
8. Метод потенциалов собственной поляризации. Интерпретация ПС.
9. Гамма-каротаж. Физические основы. Методика ГК. Интерпретация. Учет мешающих факторов.
10. Определение глинистости коллекторов по диаграммам ГК с использованием «двойного разностного параметра».
11. Плотностной гамма-гамма-каротаж. Зонды и источники гамма-излучения. Решаемые задачи.
12. Нейтронный гамма-каротаж со стационарным источником нейтроном – НГК. Физические основы метода. Качественная и количественная интерпретация результатов НГК. Учет мешающих факторов.
13. Нейтрон-нейтронный каротаж по тепловым и надтепловым нейтронам. Сущность методов, детекторы нейтронов, решаемые задачи. Многозондовый нейтронный каротаж.
14. Акустический каротаж. Регистрируемые параметры. Интерпретация. Определение пористости и характера насыщения коллекторов.
15. Термокаротаж. Устройство скважинных термометров. Примеры применения термометрии скважин для решения геологических и технических задач.
16. Цементометрия. Отбивка цементного кольца. Гамма-гамма цементометрия. Применение акустических цементомеров.
17. Дефектометрия обсадных колонн. Типы дефектомеров. Локация муфт. Определение мест прихвата.
18. Определение искривления и диаметра скважин. Обработка данных инклинометрии.
19. Оценка качества изоляции заколонного пространства – термометрия, шумометрия

### **Примерный перечень тестовых заданий**

1. Что называется каротажем скважин:
  - а) геофизические методы изучения геологического строения разрезов скважин
  - б) объемная геофизика, изучающая межскважинное пространство
  - в) методы изучения технического состояния ствола скважины
  - г) операции в скважинах
2. Что не включают в себя операции в скважинах:
  - а) методы изучения технического состояния ствола скважины.
  - б) геофизика, изучающая непосредственно примыкающую к стенке скважины геологическую среду
  - в) выполнение литологического расчленение разреза
3. Какие из перечисленных зондов являются градиент-зондом:
  - а) А2.5М0.5N
  - б) А0.5В2.5М



	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

в) М0.5N2.5А

4. В каких случаях кривые БКЗ называются двуслойными:

- а) когда сопротивление бурового раствора меньше, чем сопротивление пластовых вод
- б) когда сопротивление бурового раствора выше, чем сопротивление пластовых вод
- в) когда сопротивление непроницаемых горных пород выше, чем сопротивление

бурового раствора

5. Фильтрационные потенциалы возникают за счет:

- а) окислительно-восстановительных реакций
- б) различия в химическом составе и концентрации солей, растворенных в пластовых водах и буровом растворе

в) фильтрации бурового раствора из скважины в пласт или наоборот

6. Дефектометрия обсадных колонн выполняется с целью:


- а) контроля состояния обсадных колонн и выявления их дефектов
- б) изучения равномерности заполнения затрубного пространства
- в) оценки качества цементирования обсадных колонн

7. Среди осадочных горных пород максимальной естественной радиоактивностью отмечаются:

- а) глина
- б) известняк
- в) гипс

8. По каким методам ГИС определяется коэффициент пористости для определения граничных значений ФЭС:

- а) КС; ПС, МКЗ
- б) БК, МКЗ, АК
- в) ПС, АК, НГК
- г) ИК, НГК, ГК

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

**Дисциплина (модуль) Гидродинамические методы исследования скважин  
(56 час.)**

**1. Цели освоения дисциплины**

Изучение дисциплины имеет своей целью получение обучающимися знаний по основным методам и технологиям гидродинамических исследований скважин, их использование в последующей производственной и научной деятельности

**2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

**ПК-2 Способность обрабатывать и интерпретировать вскрытые глубокими скважинами геологические разрезы**

Знать: способы расчета характеристик притока по результатам исследования скважины на различных режимах

Уметь: рассчитывать коэффициент продуктивности и скин-эффект по исследованиям скважин

Владеть: навыками расчета и прогноза характеристики притока из пласта в скважину

**3. Содержание дисциплины (модуля)**

**Тема 1. Цели и задачи гидродинамических исследований скважин. Гидродинамические параметры пластов и скважин (1 час.)**

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Значение гидродинамических исследований в развитии научных основ разработки нефтяных месторождений. Цели и задачи гидродинамических исследований скважин и пластов. История развития методов геофизических и гидродинамических исследований скважин.

Гидродинамические параметры пластов и скважин Емкостные, фильтрационные и упругие свойства коллекторов и пластовых флюидов. Закон Дарси. Упругие свойства жидкости, газа, зерен и скелета коллекторов. Гидропроводность пласта. Гидродинамические процессы в коллекторах. Пьезопроводность коллекторов. Продуктивность скважин, коэффициент гидродинамического совершенства скважины

**Тема 2. Методы гидродинамических исследований пластов и скважин. Исследование скважин при установившихся режимах фильтрации (1 час)**

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Виды гидродинамических исследований пластов и скважин и их модификации (экспресс-методы). Условия применения гидродинамических исследований. Исследование скважин при установившихся режимах фильтрации


Критерии установившегося состояния. Построение индикаторных диаграмм при установившихся отборах. Определение продуктивности и приемистости скважин. Определение фильтрационных параметров пласта при установившихся отборах. Последовательность проведения исследований. Примеры определения параметров по индикаторным диаграммам.

**Тема 3. Исследования скважин и пластов при неуставившихся режимах фильтрации (1 час)**

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Исследование скважин и пластов методом восстановления (падения) давления. Факторы, определяющие форму кривых восстановления давления. Аналитические методы обработки кривых восстановления давления.

**Тема 4. Исследование скважин и пластов методом гидропрослушивания и фильтрационных волн давления (1 час)**



	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Оценка взаимодействия скважин. Исследование скважин и пластов методом гидропрослушивания и фильтрационных волн давления. Определение гидропроводности, пьезопроводности пласта и приведенного радиуса скважины.

*Содержание практических занятий*

№ темы	Наименование практического занятия
1	Расчет параметров призабойной зоны
2	Исследование фонтанной скважины при установившихся режимах работы
3	Исследования скважин и пластов при неустановившихся режимах фильтрации
4	Обработка результатов исследования скважин методом гидропрослушивания

*Самостоятельная работа*

№ темы	Виды самостоятельной работы (тестирование в системе ДОТ)
1	тестовые задания
2	тестовые задания
3	тестовые задания
4	тестовые задания


**4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Формы контроля уровня освоения, содержания программы:

- выполнение практических заданий. Слушатель считается аттестованным, если имеет оценку «зачтено» по практическим работам;
- выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, в соответствии с выбранным вариантом и критериями оценки;
- итоговая аттестация осуществляется на зачете.

**Примерный перечень вопросов**

1. Значение гидродинамических исследований в развитии научных основ разработки нефтяных месторождений.
2. Цели и задачи гидродинамических исследований скважин и пластов.
3. Емкостные, фильтрационные и упругие свойства коллекторов и пластовых флюидов.
4. Упругие свойства жидкости, газа, зерен и скелета коллекторов.
5. Продуктивность скважин, коэффициент гидродинамического совершенства скважины.
6. Гидродинамические взаимодействия скважины и коллекторов при бурении.
7. Формула Дюпюи. Поведение промывочной жидкости в зависимости от способа бурения.
8. Проницаемость. Физическая проницаемость. Закон Дарси.
9. Режимы движения жидкости. Принцип суперпозиции в решении задач упругого режима фильтрации.
10. Решение уравнения пьезопроводности для пластов сложной геометрии в зоне дренирования.
11. Критерии установившегося состояния. Построение индикаторных диаграмм при установившихся отборах.
12. Определение продуктивности и приемистости скважин. Определение фильтрационных параметров пласта при установившихся отборах.


	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

13. Применение формулы Дюпюи, учитывающей гидродинамическое несовершенство скважины.
14. Построение математической модели системы «пласт-скважина».
15. Исследование скважин, дренирующих трещиновато-пористый коллектор.
16. Построение математической модели системы: «контур питания – пласт, призабойная зона пласта - скважина».
17. Экспресс-методы исследования скважин.
18. Исследование скважин и пластов методом восстановления (падения) давления.
19. Графоаналитические методы обработки кривых восстановления (падения) давления.
20. Метод касательной. Метод Хорнера. Метод Минеева.
21. Аналитические методы обработки кривых восстановления давления.
22. Исследование скважин и пластов методом гидропрослушивания и фильтрационных волн давления.


#### Примерный перечень тестовых заданий

1. Гидродинамические исследования проводят на основе данных:
  - а) электрические свойства пород
  - б) дебиты (расходы) жидкостей и газа, давление на забое и на устье скважин
  - в) радиоактивные свойства пород
  - г) механические и акустические свойства пород
2. В каких случаях выполняют специальные гидродинамические исследования скважин?
  - а) в процессе промышленной разработки месторождения
  - б) при опробовании или внедрении инновационных методов повышения нефтеотдачи пластов
  - в) на стадии разведки и опытной эксплуатации месторождений
3. Гидродинамические исследования скважин не позволяют получить информацию:
  - а) о средних фильтрационных параметрах пласта
  - б) о неоднородности фильтрационных параметров пласта
  - в) о нефтеносности фундамента и коры выветривания осадочных бассейнов
  - г) положении скважины относительно границ пласта
4. Характеристика пласта показывающая, с какой скоростью в нем распространяется изменение давление при смене режимов работы скважины – это:
  - а) гидропроводность пласта
  - б) пьезопроводность пласта
  - в) продуктивность пласта
5. Графическая форма решения уравнения пьезопроводности – это
  - а) график изменения давления в пласте в зависимости от расстояния до скважины
  - б) график изменения давления в пласте в зависимости от расстояния до скважины, в определенный момент времени
  - в) график изменения давления в пласте в зависимости от расстояния до скважины, в определенный момент времени, в условиях неустановившегося притока
6. При псевдоустановившемся режиме работы скважины:
  - а) дебит скважины и пластовое давление в пределах радиуса влияния скважины меняются во времени
  - б) распределение давления в пласте и дебита флюида во времени постоянно
  - в) дебит скважины и профиль пластового давления в пределах радиуса влияния скважины постоянен, но постепенно снижается



	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

7. Что такое метод суперпозиции?
- реакция пласта на пуск скважины в присутствии других скважин
  - совокупная реакция пласта на совместное действие нескольких источников возмущения, равная алгебраической сумме реакций от каждого источника
  - метод, определяющий позиции скважин по пласту
8. В чем проявляется скин-эффект?
- в результате бурения и освоения скважины фильтрационные свойства пласта меняются
  - в результате бурения и освоения скважины фильтрационные свойства призабойной зоны отклоняются от средних характеристик пласта
  - обсадные трубы в процессе эксплуатации скважины разрушаются
9. Как отражается период ВСС на графике изменения перепада давления в скважине от времени на неустановившихся притоках?
- линейный участок в начале полулогарифмической кривой
  - линейный участок в середине полулогарифмической кривой
  - отклонение вверх или вниз в конце полулогарифмической кривой
10. Что такое коэффициент ВСС?
- величина ствола скважины
  - величина, описывающая изменение структуры потока флюида в стволе скважины
  - величина, характеризующая изменение объема флюида в стволе скважины при изменении режима работы скважины
11. Какие методы гидродинамических исследований позволяют установить проницаемость призабойной зоны пласта?
- исследование при установившихся режимах работы скважин
  - исследование при неустановившихся режимах работы скважин
  - гидропрослушивание
  - исследование пластоиспытателем
12. Какие методы гидродинамических исследований позволяют установить проницаемость удаленных от скважины зон пласта?
- исследование при установившихся режимах работы скважины
  - исследование при неустановившихся режимах работы скважины
  - гидропрослушивание
  - исследование пластоиспытателем
13. Что такое гидропрослушивание?
- исследование скважины с помощью закачки воды
  - использование скважины с помощью эхолота
  - исследование, при котором создается импульс давления в возмущающей скважине, который регистрируется в реагирующей скважине
14. Основное уравнение, используемое при исследовании на неустановившихся режимах, является:
- уравнение Дарси
  - уравнение Дюпюи
  - уравнение пьезопроводности
15. Диагностическим признаком наличия непроницаемых границ в пределах влияния скважины является
- резкое увеличение угла наклона кривой КВД
  - резкое уменьшение угла наклона кривой КВД
  - кривая КВД становится горизонтальной

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

## Дисциплина (модуль) Основы разработки месторождений нефти и газа (61 час.)

### 1. Цели освоения дисциплины

Изучение дисциплины имеет своей целью освоение обучающимися профессиональных компетенций, направленных на приобретение знаний и навыков по применению различных технологических процессов добычи углеводородного сырья на основе нормативных правовых актов Российской Федерации.

Дисциплина «Основы разработки месторождений нефти и газа» является частью программы профессиональной переподготовки «Геология нефти и газа».

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

**ПК-3 Способность осуществлять организацию работ по повышению эффективности процесса добычи углеводородного сырья**

**Знать:** показатели разработки нефтяных месторождений; системы разработки залежей нефти.

**Уметь:** анализировать технологические показатели работы скважин, показатели разработки месторождений.

**Владеть:** навыками анализа динамики добычи углеводородного сырья, методиками регулирования разработки залежей нефти, оценки эффективности выработки запасов.

### 3. Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1. Введение. Геолого-физическая характеристика месторождений (1 час)**

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Коллекторы нефти и газа, их характеристика (типы коллекторов, пористость, проницаемость). Эффективная толщина пласта, покрышки, природный резервуар, ловушки, классификация залежей, основные свойства УВ.

**Тема 2. Режимы и системы разработки залежей нефти (1 час)**

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Пластовые режимы нефтяных и газовых залежей (водонапорный режим, газонапорный режим, режим растворенного газа, гравитационный режим). Искусственно водонапорный режим. Объект разработки и основные принципы их выделения. Проектирование разработки месторождений, подготовка к эксплуатации и освоению нефтяных месторождений. Виды проектных работ по стадиям разработки месторождений, исходная информация для составления проектных документов.

**Тема 3. Основные показатели разработки (1 час)**

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Добыча нефти, жидкости, газа, графики разработки, карты текущих и накопленных отборов, эксплуатационный фонд скважин, пластовое давление, карты изобар. Анализ технологических показателей разработки.


**Тема 4. Контроль за текущей разработкой нефтяных месторождений (1 час)**

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Регулирование разработки залежей нефти. Основные задачи авторского надзора за разработкой нефтяных месторождений. Мероприятия по безопасному ведению работ и рациональному использованию недр, охрана недр при разработке месторождений.

#### *Содержание практических занятий*

№ темы	Наименование практического занятия
1	Определить режим работы нефтяной залежи



	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

2	Выполнить анализ динамики годовых показателей разработки нефтяной залежи
3	Характеристика месторождения (площади) по схеме размещения залежей
4	Выполнить технологический расчет продолжительности этапов разработки круговой залежи нефти

*Самостоятельная работа*

№ темы	Виды самостоятельной работы (тестирование в системе ДОТ)
1	тестовые задания
2	тестовые задания
3	тестовые задания
4	тестовые задания

**4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Формы контроля уровня освоения, содержания программы:


- выполнение практических заданий. Слушатель считается аттестованным, если имеет оценку «зачтено» по практическим работам;
- выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, в соответствии с выбранным вариантом и критериями оценки;
- итоговая аттестация осуществляется на экзамене, в виде тестирования.

***Примерный перечень вопросов***

1. Коллекторы нефти и газа, их характеристика.
2. Пластовые жидкости и газы их состав и физико-химические свойства.
3. Расчет геологических и балансовых запасов.
4. Коэффициент извлечения нефти.
5. Расчет извлекаемых запасов нефти.
6. Пластовые режимы залежей нефти.
7. Водонапорный режим.
8. Газонапорный режим.
9. Режим растворенного газа.
10. Гравитационный режим
11. Объект разработки и основные принципы их выделения.
12. Системы разработки (заводнения) нефтяных месторождений.
13. Схематизация условий разработки и форм залежи при гидродинамических расчетах показателей разработки.
14. Размещение скважин по площади нефтяного месторождения (залежи).
15. Приток жидкости и газа к скважине.
16. Проектирование разработки залежей нефти.


***Примерный перечень тестовых заданий***

1. Статическая модель залежи характеризует:
  - а) все промыслово-геологические свойства скважин в процессе разработки
  - б) часть водоносного комплекса (горизонта), из которого происходит отток вод за его пределы
  - г) все промыслово-геологические свойства залежи в ее природном виде, не затронутом процессом разработки.
2. Газосодержание (газонасыщенность) пластовой нефти – это объем:
  - а) дегазированной нефти к объему газа
  - б) газа, растворенного в 1 м<sup>3</sup> объема пластовой жидкости
  - в) нефти, растворенной в 1 м<sup>3</sup> объеме пластового газа

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

- г) газа, растворенного в  $1\text{ м}^3$  объема пластовой нефти.
3. Какой из режимов работы залежей является более эффективным?
- водонапорный
  - газонапорный
  - растворенного газа
  - гравитационный.
4. Рациональная система должна обеспечить наибольший:
- коэффициент нефтеотдачи
  - коэффициент вытеснения
  - коэффициент охвата
  - коэффициент нефтенасыщенности.
5. Каково соотношение нагнетательных и добывающих скважин для трехрядной системы?
- $w = 1:3$
  - $w = 1:1$
  - $w = 3:1$
  - $w = 1:4$ .
6. При расположении скважин рядами с расстоянием между ними 550м, а между скважинами 350 м плотность сетки скважин равна:
- 19,25 га
  - 16, 5 га
  - 24,25 га
  - 36 га
7. Отношение годовой добычи нефти к начальным извлекаемым запасам характеризует:
- темп разработки месторождения
  - накопленную добычу нефти
  - текущую добычу нефти
8. Первая стадия разработки месторождения это...: {
- интенсивное бурение скважин основного фонда, достижение максимального значения добычи нефти
  - стабильные годовые отборы нефти
  - интенсивное снижение темпа разработки на фоне прогрессирующего обводнения
  - низкий темп разработки, максимальный процент обводнения.
9. Основными документами, определяющими разработку месторождения являются:
- технологическая схема и проект разработки
  - анализ разработки
  - проект сейсморазведочных работ
  - отчет по выполнению проектных показателей.
10. Технологические показатели процесса разработки залежи - компенсация отбора закачкой:
- отношение закачанного объема к отобранному при пластовых условиях
  - отношение текущей добычи нефти к текущей добыче жидкости
  - отношение текущей добычи газа к текущей добыче воды
  - отношение текущей добычи жидкости к текущей добыче нефти
11. Отношение годовой добычи нефти к начальным балансовым запасам характеризует
- темп разработки месторождения
  - накопленную добычу нефти
  - текущую добычу нефти



	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

## Дисциплина (модуль) Нефтегазовая литология (56 час.)

### 1. Цели освоения дисциплины

Изучение дисциплины имеет своей целью формирование у обучающихся целостной системы представлений, знаний и навыков по основным содержательным направлениям дисциплины «Нефтегазовая литология».

Дисциплина «Нефтегазовая литология» является частью программы профессиональной переподготовки «Геология нефти и газа».

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

#### *Общекультурные (ОК):*

- обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения;
- быть готовым к кооперации с коллегами, работать в коллективе;
- проявлять инициативу, находить организационно-управленческие решения и нести за них ответственность

#### *Профессиональные (ПК):*

##### *Общепрофессиональные способности:*

- обладать готовностью использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией

##### *Производственно-технологическая деятельность:*

- обладать способностью обрабатывать и интерпретировать вскрытые глубокими скважинами геологические разрезы);
- обладать способностью выделять породы-коллекторы и флюидоупоры во вскрытых скважинами разрезах, на сейсмопрофилях, картировать природные резервуары и ловушки нефти и газа

##### *Организационно-управленческая деятельность способность:*

- использовать принципы классификации нефтегазовых систем; применять знания о составе и свойствах нефти и газа в соответствующих расчетах

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### Знать:


- основные типы осадочных пород разного генезиса;
- сущность и стадии литогенеза;
- геологические процессы, приводящие к формированию осадочных горных пород;
- методы изучения кернового и шламового материала;
- основные типы пород-коллекторов и флюидоупоров

#### Уметь:

- определять, описывать и объяснять происхождение осадочных горных пород;
- реконструировать на основе выполненных наблюдений условия их формирования и преобразования;

- составлять описание и интерпретацию кернового материала

#### Владеть:

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

- навыками анализа ландшафтных фаций формирования осадков в общем генезисе пород, используя их структурно-текстурные особенности и вещественный состав;
- навыками выделения продуктивных интервалов в изучаемом разрезе.

### 3. Содержание дисциплины (модуля)

#### **Тема 1. Нефтегазовая литология (1 час)**

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Нефтегазовая литология как наука, цели и задачи освоения дисциплины. Осадочные породы. Место литологии среди других геологических наук. Роль литологии при оценке перспектив нефтегазоносности региона, при поиске, разведке и разработке месторождений нефти и газа.

#### **Тема 2. Породы-коллекторы углеводородов (1 час)**

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Типы коллекторов: гранулярные и трещинные. Пористость: полная, открытая, эффективная, первичная, вторичная. Пластичность: хрупкие, пластично-хрупкие, высокопластичные породы. Трещиноватость: открытые и закрытые трещины; густота, плотность и раскрытость трещин. Кавернозность. Плотность, коэффициент уплотнения. Проницаемость: закон Дарси, единицы проницаемости; абсолютная, эффективная и относительная проницаемость. Водонасыщенность: свободная, остаточная. Нефте- и газонасыщенность. Смачиваемость: гидрофильность и гидрофобность.

#### **Тема 3. Основные факторы, влияющие на формирование коллекторов (1 час)**

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Литологические факторы на стадиях седиментогенеза диагенеза, эпигенеза: дегидратация осадка, уплотнение, перекристаллизация, образование трещин, аутигенное минералообразование – доломитизация, кальцитизация, сульфатизация, окремнение, засоление и т.п. Способ, длительность и протяженность переноса обломочного материала; тип водоема осаждения и его гидродинамика; его тектоническое положение и климат; физико-химическая характеристика среды отложения. Факторы, контролирующие первичную пористость: размер зерен; сортировка; форма зерен (степень изометричности); окатанность зерен; характер упаковки, компонентный состав. Тектонические факторы: влияние эпейрогенических движений, влияние элементов пликативной тектоники, влияние дизъюнктивной тектоники. Гидрогеохимические факторы.

#### **Тема 4. Принципы классификации коллекторов (1 час)**

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Поровый тип (седиментационные поры, поры перекристаллизации, поры выщелачивания), трещинный тип (нетектонические диагенетические трещины, катагенетическо-тектонические трещины, тектонические трещины разгрузки, тектонические складчатые трещины, тектонические оперяющие), смешанный тип, макронеоднородный тип.


#### *Содержание практических занятий*

№ темы	Наименование лабораторного занятия
1	Породы-коллекторы
2	Породы-флюидоупоры

#### *Самостоятельная работа*

№ темы	Виды самостоятельной работы (тестирование в системе ДОТ)
1	тестовые задания
2	тестовые задания
3	тестовые задания
4	тестовые задания



	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

#### 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Формы контроля уровня освоения, содержания программы:

- выполнение лабораторных заданий. Слушатель считается аттестованным, если имеет оценку «зачтено» по лабораторным работам;
- выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, в соответствии с выбранным вариантом и критериями оценки;
- итоговая аттестация осуществляется на экзамене, в виде тестирования

##### Примерный перечень вопросов

1. Стандартные методы литологических исследований, их краткая сущность и решаемые задачи.
2. Коллектор, типы коллекторов.
3. Пористость, типы пористости, методы определения, коэффициент пористости.
4. Трещиноватость, типы трещин и их количественные характеристики.
5. Пластичность, плотность и смачиваемость.
6. Проницаемость, типы проницаемости, методы определения, закон Дарси.
7. Насыщенность, типы насыщенности и методы определения.
8. Принципы классификации коллекторов.
9. Литологические факторы стадии гипергенеза и седиментогенеза, влияющие на формирование коллекторов.
10. Литологические факторы стадии диагенеза, влияющие на формирование коллекторов.
11. Литологические факторы стадии ката- и метагенеза, влияющие на формирование коллекторов.
12. Тектонические факторы, влияющие на формирование коллекторов.
13. Обломочные породы как коллектора нефти и газа.
14. Карбонатные породы как коллектора нефти и газа.
15. Бажениды
16. Доманикиты
17. Литолого-петрографические типы флюидоупоров.
18. Типы флюидоупоров по латеральному распространению и положению в разрезе.

##### Примерный перечень тестовых заданий

1. Какие породы являются основными (типичными) коллекторами?


~осадочные  
~магматические  
~метаморфические  
~каустобиолиты

2. Наибольшее количество залежей в разрезе осадочного чехла на территории РФ приходится на отложения ...

~венда  
~карбона  
~палеогена  
~триаса

3. Традиционный терригенный коллектор представлен ...

~аргиллитами, глинами, песчаниками  
~алевролитами, глинами, песчаниками  
~карбонатами, глинами, песчаниками

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

~каустобиолитами

4. Наиболее распространенные генетические типы обломочных пород-коллекторов...

- ~континентальные фации
- ~глубоководные глинистые фации
- ~морские песчаные фации шельфа
- ~фации континентального склона


5. Наиболее распространенными карбонатными породами – коллекторами являются ...

- ~доломиты
- ~мергели
- ~известняки
- ~каустобиолиты

6. Как называются глинисто-кремнистые нетрадиционные коллекторы Западной Сибири?

- ~бажениты
- ~эвапориты
- ~неоком
- ~каустобиолиты



	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

## Дисциплина (модуль) Нефтегазопромысловая геология (61 час.)

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся базовых представлений о геологии нефти и газа, промысловой геологии для решения задач интерпретации геолого-промысловой информации.

Дисциплина «Нефтегазопромысловая геология» является частью программы профессиональной переподготовки «Геология нефти и газа».

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

**ПК-1** *Способность использовать знания в области геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых для решения научно-исследовательских задач*

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** Строение основных нефтегазоносных комплексов и их элементов. Современные представления о типах и формах миграции нефти и газа в горных породах, движущих силах миграции, о процессах преобразования нефтей в залежах.

**Уметь:** Анализировать и систематизировать особенности геологического строения перспективных и нефтегазоносных территорий.

**Владеть:** Навыками определения пластов-коллекторов, выделения залежей в разрезе, определения геологических особенностей месторождений.

**ПК-2** *Способность самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований*

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** Принципы геохимических нефтегазопромысловых исследований, основные геохимические методы поиска месторождений нефти и газа, их задачи и содержание на региональном и поисковом этапе.

**Уметь:** Решать стандартные геологические задачи на основе информационной культуры с применением ИКТ.

**Владеть:** Навыками применять и интерпретировать результаты исследований на месторождениях нефти и газа.

### 3. Содержание дисциплины (модуля)

#### **Тема 1. Введение. Основы геологии углеводородов (1 час)**

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Роль нефтегазопромысловой геологии. Органическое вещество. Понятие о каустобилитах. Формирование углеводородных систем, общие положения, определения. Процессы генерации УВ в земной коре. Гипотезы образования залежей, концентрация ОВ и распространение.

#### **Тема 2. Нефтегазовые мегасистемы (2 час)**


*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Залежи нефти и газа. Строение залежей. Условия существования. Классификации залежей.

Резервуары и ловушки. Генетическая классификация залежей УВ. Примеры различных типов залежей.

Миграция УВ. Свидетельства миграции. Условия миграции УВ в земной коре. Виды миграции. Условия формирования месторождений нефти и газа.

#### **Тема 3. Нефтегазоносность территорий и комплексов (1 час)**

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Современное нефтегазогеологическое районирование. Иерархия нефтегазоносных территорий. Нефтегазоносные провинции

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

(бассейны). Уникальные нефтегазоносные территории и месторождения: геология, нефтегазоносность, характеристика разработки.

#### *Содержание практических занятий*

№ темы	Наименование практического занятия
1	Основные вопросы геологии УВ
2	Определение типов залежей нефти и газа
3	Нефтегазоносные провинции (бассейны) мира

#### *Самостоятельная работа*

№ темы	Виды самостоятельной работы (тестирование в системе ДОТ)
1	тестовые задания
2	тестовые задания
3	тестовые задания

#### **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Формы контроля уровня освоения, содержания программы:

- выполнение практических заданий. Слушатель считается аттестованным, если имеет оценку «зачтено» по практическим работам;
- выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, в соответствии с выбранным вариантом и критериями оценки;
- итоговая аттестация осуществляется на экзамене.


#### **Примерный перечень вопросов**

1. Подходы нефтегазопромысловой геологии к изучению месторождений УВ.
2. Цели и задачи нефтегазопромысловой геологии.
3. Каустобиолиты. Понятие о каустобилитах.
4. Основы геологии углеводородов: процессы генерации, миграции, аккумуляции и консервации УВ в земной коре.
5. Нефтегазовые системы.
6. Природные резервуары.
7. Ловушки и их типы.
8. Элементы залежи и формы залегания осадочных пород.
9. Основные типы залежей.
10. Залежи и их классификация.
11. Миграция УВ.
12. Геологические условия миграции УВ.
13. Понятие месторождения нефти и газа.
14. Нефтегазогеологическое районирование.
15. Нефтегазоносные бассейны мира.
16. Характеристика нефтегазоносной провинции (любой, по выбору).
17. Крупнейшие месторождения УВ в мире.

#### **Примерный перечень тестовых заданий**

1. Литологическое тело (пласт, пачка, толща), препятствующее фильтрации флюидов (нефти, воды, газов) из породы-коллектора, называется
  - ~покрышкой
  - ~адсорбентом
  - ~нейтрализатором.
2. В классификации залежей НЕ предусматриваются залежи



	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

- ~горизонтальные
- ~пластово-сводовые
- ~массивные
- ~литологически-ограниченные.

3. В органической материи НЕ присутствуют

- ~липиды
- ~лигнин
- ~углеводы
- ~сиениты.

4. Жидкий каустобиолит, первый представитель ряда нафтидов, способный к перемещениям в недрах и в поверхностных условиях – это

- ~нефть
- ~асфальтит
- ~керит
- ~антраксолит.

5. В соответствии с теорией И.М. Губкина, формирование залежей углеводородов происходит на стадии (ОВ - органическое вещество, УВ - углеводороды)

- ~Аккумуляция УВ
- ~Накопление и захоронение ОВ
- ~Разрушение и перераспределение УВ
- ~Перемещение ОВ.

6. Перемещение углеводородов в осадочной оболочке – это:


- ~миграция
- ~генерация
- ~флотация.

7. Поясните термин коллектор нефти и газа

- ~Пористая или трещиноватая горная порода, отличающаяся связанной системой пор, трещин и каверн, содержащая нефть, газ и сопровождающую их пластовую воду
- ~Горная порода, с системой пор, трещин и каверн
- ~Горная порода, со следами нефти, газа и сопровождающей их пластовой воды.

8. Назовите источник генерации УВ согласно органической теории

- ~Дисперсно-рассеянное ОВ горных пород
- ~Карбонатные породы и вода
- ~Углекислый газ и вода
- ~Карбиды металлов и термальна́я вода.

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

## Дисциплина (модуль) Физика нефтяного и газового пласта (45 час.)

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) является получение обучающимися знаний о фильтрационно-емкостных, физико-механических свойствах горных пород, состава и физико-химических свойств пластовых флюидов, насыщающих породы-коллекторы, фазовых переходов углеводородных систем, поверхностно-молекулярных явлений, происходящих в пласте.

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

**ОПК-3** *Способность применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы*

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: Физико-химические свойства углеводородного сырья

Уметь: Оценивать влияние на дебит скважины различных процессов, происходящих в пласте

Владеть: Опытом расчета фильтрационно-емкостных параметров пласта, а также основных параметров нефти и газа в пластовых условиях и на поверхности

### 3. Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1. Введение. Цели и задачи дисциплины. Физические свойства горных пород – коллекторов нефти и газа (1 час)**

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Понятие коллектора и неколлектора и их роль в формировании нефтегазового пласта. Гранулометрический состав горных пород. Методы определения гранулометрического состава.

Понятие пористости. Первичные и вторичные поры. Гранулярная, трещиноватая и смешанная пористости. Абсолютная, открытая и динамическая пористость. Методы определения пористости.

Фиктивный грунт. Удельная поверхность горных пород. Закон Дарси. Радиальная фильтрация и фильтрация газа. Закон Пуазейля. Связь проницаемости и пористости.


**Тема 2. Состав, классификация и физические свойства нефтей (1 час)**

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Состав и свойства нефти в нефтегазовых пластах. Классификации нефтей по содержанию серы, смол и парафинов. Давление насыщения нефти газом. Растворимость газа в нефти, влияние растворенного газа на физические свойства нефти. Закон Генри. Коэффициент растворимости. Сжимаемость нефти, газовый фактор, газосодержание, объемный коэффициент, усадка нефти. Контактное однократное и дифференциальное разгазирование нефти. Вязкость пластовой нефти и ее физическая интерпретация. Влияние состава нефти и термобарических условий на ее вязкость.

**Тема 3. Состав и физико-химические свойства природных газов (1 час)**

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Идеальные и природные газы. Основные параметры природных газов. Состав природных газов. Неуглеводородные компоненты природных газов. Тяжелые углеводороды в газе. Сухие и жирные природные газы. Правило аддитивности при описании состава природных газов. Упругость насыщенных паров углеводородов. Уравнения состояния и область их применимости. Коэффициент сверхсжимаемости. Критическая температура и критическое давление. Приведенные параметры для однокомпонентных газов и газовых смесей. Относительная



	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

плотность природных газов. Растворимость газов в нефти. Вязкости газа и газовых смесей. Зависимости вязкости газа и газовых смесей от термобарических условий.

**Тема 4. Пластовые воды, их свойства и состояние в нефтесодержащих коллекторах. (1 час)**

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Подвижная и остаточная вода, форма их нахождения в нефтегазовых пластах. Физические свойства пластовых вод: минерализация, классификация пластовых вод в зависимости от растворенных минеральных солей. Плотность, вязкость, сжимаемость. Зависимость физических свойств пластовых вод от минерализации.

*Содержание практических занятий*

№ темы	Наименование лабораторного занятия
1	Обработка данных гранулометрического состава горных пород
2	Расчет проницаемости неоднородного пласта
3	Свойства нефти в пластовых условиях. Расчет параметров пластовых нефтей
4	Свойства углеводородного газа

*Самостоятельная работа*

№ темы	Виды самостоятельной работы (тестирование в системе ДОТ)
1	Происхождение нефти и условия образования нефтяных и газовых месторождений и залежей.
2	Методы определения гранулометрического состава горных пород
3	Коллектора нефти и газа. Классификации коллекторов.
4	Влагосодержание природных газов и газоконденсатных систем, влияние воды на фазовые превращения углеводородов.
5	Методы определения полной и открытой пористости горных пород
6	Роль капиллярных процессов при вытеснении нефти водой из пористых сред. Механизм появления капиллярных сил.
7	Фильтрация нефти и газа в пласте-коллекторе. Двух и трехфазная фильтрация.
8	Виды проницаемости. Методы определения проницаемости горных пород.
9	Коэффициент проницаемости при различных видах фильтрации
10	Определение механических, физико-химических и теплофизических свойств пород лабораторными методами. Определение карбонатности горных пород. Определение теплопроводности, температуропроводности и теплопередачи.
11	Физико-химические, тепловые и электрические свойства пластовой нефти
12	Условия образования кристаллогидратов в природном газе. Состав и свойства газоконденсатных смесей. Фазовые состояния углеводородных систем. Ретроградные явления в газоконденсатных месторождениях.
13	Состав пластовых вод. Состояние остаточной воды в продуктивных коллекторах.


**4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Формы контроля уровня освоения, содержания программы:

- выполнение практических заданий. Слушатель считается аттестованным, если имеет оценку «зачтено» по практическим работам;
- выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, в соответствии с выбранным вариантом и критериями оценки;
- итоговая аттестация осуществляется на зачете, в виде тестирования.

**Примерный перечень вопросов**

1. Роль физики пласта в технологиях углеводородоизвлечения.
2. Виды пород-коллекторов.
3. Гранулометрический состав горных пород. Методы определения.
4. Пористость. Классификация пор. Виды пористости.


	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

5. Методы измерения пористости горных пород.
6. Понятие фиктивного грунта. Удельная поверхность пород коллектора.
7. Проницаемость. Виды проницаемости. Классификация пород по величине коэффициента проницаемости.
8. Физическая проницаемость. Закон Дарси. Линейная и радиальная фильтрация пластовых флюидов.
9. Свойства трещинного коллектора.
10. Уравнения фильтрации для неоднородных пластов.
11. Насыщенность коллекторов.
12. Фазовая проницаемость. Зависимость проницаемости от насыщенности коллекторов.
13. Состав нефти. Элементный и фракционные составы нефти
14. Состав нефти. Групповой состав нефти
15. Плотность нефти. Определение плотности нефтяных фракций и нефтепродуктов
16. Вязкость нефти. Определение кинематической вязкости нефтепродуктов
17. Реологические свойства нефти
18. Газовый фактор пластовой нефти. Давление насыщения нефти газом
19. Сжимаемость и объемный коэффициент нефти
20. Состав природных газов
21. Идеальный газ. Законы идеальных газов
22. Смеси идеальных газов. Способы выражения состава смеси газов
23. Состояние реальных газов. Коэффициент сверхсжимаемости газа
24. Вязкость газов. Растворимость газов в нефти и воде
25. Дросселирование газов. Упругость насыщенных газов
26. Виды пластовых вод. Состояние остаточной воды в нефтяных и газовых коллекторах
27. Состояние переходных зон нефть-вода, нефть-газ, вода-газ
28. Минерализация и типы пластовых вод
29. Жесткость пластовых вод и показатель концентрации водородных ионов
30. Физические свойства пластовых вод


#### Примерный перечень тестовых заданий

1. Физический смысл проницаемости заключается
  - а) в том, что проницаемость характеризует площадь сечения каналов пористой среды, по которым в основном происходит фильтрация
  - б) в том, что проницаемость характеризует объем порового пространства пород-коллекторов, способного вмещать жидкость
  - в) в том, что проницаемость характеризует скорость фильтрации жидкости через единицу площади
2. Гранулометрический анализ горных пород проводится с целью
  - а) определения химического состава горной породы
  - б) определения дисперсности природного цемента, связывающего минеральные частицы
  - в) определения содержания в горной породе зерен различной крупности
  - г) выявления степени окатанности зерен минералов, слагающих породу
3. Что характеризует величина удельной поверхности горной породы?
  - а) диаметр зерен
  - б) коэффициент пористости
  - в) суммарную поверхность всех зерен в единице объема породы




	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

- г) проницаемость горной породы  
д) суммарную поверхность всех зерен в коллекторе
4. Какой параметр определяет фильтрационную характеристику коллектора?  
а) удельная поверхность породы  
б) пористость  
в) проницаемость  
г) статическая и динамическая полезные емкости коллектора
5. Какой параметр определяет емкостную характеристику коллектора?  
а) удельная поверхность  
б) пористость  
в) проницаемость  
г) гидравлический радиус
6. Динамическая полезная емкость коллектора характеризует  
а) отношение объема открытых пор к видимому объему образца  
б) отношение суммарного объема всех пор в образце к его видимому объему  
в) объем пор и пустот, через которые может происходить фильтрация нефти и газа  
г) объем пор и пустот, которые могут быть заняты нефтью
7. Абсолютная (полная) пористость это  
а) объем пор и пустот, которые могут быть заняты нефтью  
б) отношение суммарного объема всех пор в образце к его видимому объему  
в) объем пор и пустот, через которые может происходить фильтрация нефти и газа  
г) отношение объема открытых пор к видимому объему образца
8. С ростом водонасыщенности относительная проницаемость для нефти  
а) увеличивается  
б) зависит от пластового давления  
в) остается постоянной  
г) уменьшается
9. Коэффициентом нефтенасыщенности коллектора называется  
а) отношение объема нефти, содержащейся в закрытом пустотном пространстве к суммарному объему открытых пустот  
б) отношение объема нефти, содержащейся в открытом пустотном пространстве к суммарному объему закрытых пустот  
в) отношение объема нефти, содержащейся в открытом пустотном пространстве к суммарному объему открытых пустот  
г) отношение объема нефти, содержащейся в открытом пустотном пространстве к суммарному объему всех пустот
10. Углеводороды какого ряда наиболее представлены в составе нефти?  
а) метанового и парафинового  
б) нафтены или полиметиленовые  
в) нафтеновые кислоты  
г) асфальтены  
д) ароматические углеводороды
11. Вязкость нефти в пластовых условиях уменьшается (2 ответа)  
а) с увеличением давления  
б) с повышением количества растворенного газа  
в) с уменьшением количества растворенного газа  
г) с увеличением температуры
12. Что учитывает коэффициент сверхсжимаемости в уравнении Клайперона-Менделеева?  
а) объем молекул газа и длину их свободного пробега

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

- б) поправку Битти-Бриджмена на неидеальность газа  
в) степень отклонения реальных газов от законов сжатия и расширения идеальных газов  
г) степень аддитивности реальных газов по отношению к идеальным
13. Парциальное давление компонента газовой смеси - это давление  
а) при котором смесь переходит в жидкое состояние  
б) под которым находился бы данный компонент при удалении из объема остальных компонентов  
в) при котором смесь находится в фазовом равновесии  
г) при котором из смеси выделяются первые пузырьки газа
14. Какие закономерности характерны для процесса растворения углеводородов в нефти?  
а) с увеличением содержания аренов в нефти растворимость углеводородов в ней возрастает  
б) с увеличением давления растворимость углеводородов в нефти уменьшается  
в) с увеличением температуры растворимость углеводородов в нефти увеличивается  
г) с увеличением молекулярной массы газового компонента растворимость углеводородов в нефти возрастает
15. Какие углеводороды в пластовых условиях являются газами?  
а) изо-пентан,  $i-C_5H_{12}$   
б) пропан,  $C_3H_8$   
в) этан,  $C_2H_6$   
г) метан,  $CH_4$   
д) н-гексан,  $C_6H_{14}$



	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

## **Дисциплина (модуль) Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа (45 час.)**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Изучение дисциплины имеет своей целью получение обучающимися знаний по подсчету запасов и оценки ресурсов нефтегазовых залежей по этапам геолого-разведочных работ и в процессе разработки согласно действующей «Классификации запасов и ресурсов нефти и горючих газов».

Дисциплина «Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа» является частью программы профессиональной переподготовки «Геология нефти и газа».

### **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

**ПК-5 Способность осуществлять геолого-экономическую оценку объектов изучения**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** методы определения подсчетных параметров на различных стадиях ГРП, особенности применения разных методов подсчета запасов, сущность и условия применения объемного метода подсчета запасов на различных стадиях ГРП.

**Уметь:** использовать результаты исследований для определения подсчетных параметров, определять кондиционные значения подсчетных параметров по результатам ГИС.

**Владеть:** методами определения подсчетных параметров.

**ПСК-3.5 Способность производить оценку ресурсов и подсчет запасов нефти, горючих газов, газового конденсата**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** категории запасов и ресурсов по действующей классификации, способы расчета запасов и ресурсов нефти и газа объемным методом.

**Уметь:** определять подготовленность залежей для промышленного освоения, осуществлять перевод запасов в более высокие категории в процессе разработки.

**Владеть:** навыками проведения оценки ресурсов и подсчета запасов нефти и растворенного газа залежей с разной степенью изученности.

### **3. Содержание дисциплины (модуля)**


**Тема 1. Геологоразведочные работы на нефтяных и газовых месторождениях (2 час)**

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Нефтегазоносные объекты и их комплексное изучение. Нефтегазоносные объекты, содержащие ресурсы нефти и газа и основные принципы их классификации и нефтегазогеологического районирования. Этапы и стадии геологоразведочных работ. Комплексное изучение нефтегазоносных объектов на различных этапах и стадиях геологоразведочных работ и разработки залежей. Проекты геологоразведочных работ: типовая структура, геолого-технические задания.

**Тема 2. Запасы и ресурсы УВ (1 час)**

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* История развития классификации запасов нефти и газа в России. Действующая «Классификация запасов и ресурсов нефти и горючих газов». Понятие о запасах и ресурсах УВ и их роль в экономике страны. Категории запасов и ресурсов нефти и газа и их назначение. Принципы отбора объектов для создания расчетных многомерных статистических моделей.

**Тема 3. Методы подсчета запасов газа, растворенного в нефти (1 час)**

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Сущность методов подсчета. Подсчет балансовых и извлекаемых запасов нефти и газа. Методы определения извлекаемых запасов нефти на различных стадиях изученности залежей.

*Содержание практических занятий*

№ темы	Наименование лабораторного занятия
1	Расчет базы данных для построения структурных карт
2	Построение структурных карт по кровле и по подошве пласта
3	Построение карты эффективных и нефтенасыщенных толщин с выделением зон ЧНЗ и ВНЗ
4	Построение схемы опробования, геологического профиля. Подсчет запасов нефти объемным методом

*Самостоятельная работа*

№ темы	Виды самостоятельной работы (тестирование в системе ДОТ)
1	Элементы залежи и формы залегания осадочных пород
2	Классификация запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов (2012г. и 2016г.).
3	Этапы и стадии геологоразведочных работ. Ресурсы и запасы по стадиям ГРР.
4	Взаимосвязь категории запасов и ресурсов с этапами и стадиями геологоразведочных работ и разработки залежей.
5	Подсчет запасов нефти объемным методом
6	Классификация залежей нефти и газа
7	Способы определения средних значений параметров залежей

**4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**


Формы контроля уровня освоения, содержания программы:

- выполнение лабораторных заданий. Слушатель считается аттестованным, если имеет оценку «зачтено» по лабораторным работам;
- выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, в соответствии с выбранным вариантом и критериями оценки;
- итоговая аттестация осуществляется на зачете.

**Примерный перечень вопросов.**

1. История развития классификации запасов нефти и газа в России.
2. Понятие о запасах и ресурсах.
3. Классификации запасов и ресурсов 2016 года.
4. Объемный метод подсчета запасов нефти.
5. Основные и попутные полезные ископаемые нефтяных и газовых месторождений.
6. Нефтегазогеологическое районирование по площади.
7. Нефтегазогеологическое районирование по разрезу.
8. Региональный этап геологоразведочных работ и его стадии.
9. Поисково-оценочный этап геологоразведочных работ и его стадии.
10. Разведочный этап геологоразведочных работ и его стадии.
11. Характеристика полной изученности месторождений (залежей) нефти и газа.
12. Категории запасов.
13. Категории ресурсов.
14. Подсчетный план.




	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

15. Подготовленность разведанных месторождений (залежей) нефти и газа для промышленного освоения.
16. Сопоставление классификации запасов и ресурсов нефти и газа, действующей в РФ, с зарубежными классификациями.
17. Взаимосвязь категории запасов и ресурсов с этапами и стадиями геологоразведочных работ.
18. Суммарные ресурсы нефти, газа и конденсата.
19. Подсчет запасов на стадии оценки месторождений (залежей).
20. Подсчет запасов по завершении разведочного этапа.
21. Подсчет запасов на разрабатываемых залежах.

### Примерный перечень тестовых заданий

1. Формула для подсчета запасов нефти объемным методом:
  - а)  $QF h_r k_{по} k_r K_p K_t$
  - б)  $QF h_n k_{по} k_n \theta \rho_n$
  - в)  $V [(Q_2 - Q_1) / (P_2 \alpha_2 - P_k \alpha_k)] / (P_1 \alpha_1 - P_2 \alpha_2)$
2. Построение структурных карт представляет собой:
  - а) определение положения изопахит на плане
  - б) определение положения изогипс на плане
  - в) определение положения изобар на плане
  - г) определение положения ВНК на плане.
3. Общая толщина горизонта (пласта):
  - а) расстояние от кровли до нефтенасыщенного коллектора, определяемое в стратиграфических границах;
  - б) толщины прослоев неколлекторов, выделенных в разрезе горизонта
  - в) это суммарная толщина прослоев нефтегазонасыщенных коллекторов
  - г) расстояние от кровли до подошвы, определяемое в стратиграфических границах.
4. Внутренний контур нефтеносности - проекция линии пересечения контакта с:
  - а) нижней поверхностью пласта
  - б) средней поверхностью пласта
  - в) внутренней поверхностью пласта
  - г) верхней поверхностью пласта.
5. Внутренний контур нефте- и газоносности определяет:
  - а) границы чисто нефтяной залежи (ЧНЗ)
  - б) границы водонефтяной части залежи (ВНЗ)
  - в) границы запасов по категориям
  - г) объем залежи
6. Внешний контур нефте- и газоносности определяет:
  - а) границы залежи
  - б) категории запасов
  - в) мощность продуктивных пластов
  - г) объем залежи.
7. Сущность объемного метода заключается в определении массы нефти, в насыщенных ею объемах пустотного пространства пород-коллекторов, слагающих залежи нефти приведенной:
  - а) к стандартным условиям
  - б) к пластовым условиям
  - в) к проектным условиям.
8. Категория С<sub>2</sub> – запасы залежи (ее части), наличие которых обосновано:

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

а) данными геологических и геофизических исследований ( ГИС по транзитным скважинам)

б) данными региональными геолого-разведочными работами

в) данными ГИС и испытанию в колонне методом перфорации.


9. Площадь нефтеносности F контролируется:

а) внешним контуром нефтеносности и границами распространения проницаемых пород.

б) внутренним контуром нефтеносности и границами распространения проницаемых коллекторов

в) внутренним контуром нефтеносности и границами распространения непроницаемых прослоев.



	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

## **Дисциплина (модуль) Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин (60 час.)**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины (модуля) являются формирование у студентов системы знаний о технике и технологиях, применяемых при строительстве нефтегазовых скважин.

### **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) ПК-10, ПК-11, ПСК 3.1**

**ПК-10** *Готовность использовать знания методов проектирования полевых и камеральных геологоразведочных работ, выполнения инженерных расчетов для выбора технических средств при их проведении*

**Знать:** классификацию скважин и способов бурения; технологию бурения скважин различного профиля вращательным способом

**Уметь:** рассчитывать и выбирать конструкцию скважины, обсадные и бурильные колонны, долота, рассчитывать параметры режима бурения скважин, технические параметры буровых машин и установок по заданным технологическим требованиям; анализировать конструкцию и технико-экономическую эффективность известных и проектируемых буровых машин и установок

**Владеть:** выбором и оптимизацией параметров технологического процесса бурения

**ПК-11** *Способность проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостный анализ эффективности проектов*

**Знать:** классификацию, назначение и конструкцию породоразрушающего инструмента; технологические и нормативно-технические требования, предъявляемые к буровым машинам и установкам

**Уметь:** эффективно эксплуатировать буровые машины и установки в различных природно-климатических и горно-геологических условиях бурения

**Владеть:** навыками выбора рациональных типов оборудования для бурения скважин в конкретных геолого-технических условиях

**ПСК-3.1** - *Способность осуществлять поиски и разведку месторождений нефти, газа, газового конденсата*

**Знать:** методы поисков и разведки месторождений нефти, газа и газового конденсата

**Уметь:** рассчитывать и выбирать технические параметры буровых машин и установок по заданным технологическим требованиям

**Владеть:** навыками выбора рациональных типов оборудования для бурения скважин в конкретных геолого-технических условиях

### **3. Содержание дисциплины (модуля)**


#### **Тема 1 Общие сведения о бурении скважин (1 час.)**

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Наземные сооружения и оборудование для бурения скважин. Понятие о конструкции скважины. Типы конструкций и принципы построения. Операции технологического процесса бурения скважины, способы и последовательность их выполнения. Методы описания технологических процессов. Основной и вспомогательный инструмент, используемый при бурении скважин.

#### **Тема 2 Характеристика и краткое описание устройств (2 час.)**

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Общая схема буровых установок. Буровые вышки. Талевые системы. Буровые лебедки. Роторы. Вертлюги. ВСП. Механизмы, инструменты и приспособления для спуско-подъемных операций. Буровые насосы и оборудование циркуляционных систем. Силовые приводы буровых установок.



	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

Оборудование устья скважины. Механизмы перемещения и выравнивания блоков буровых установок. Монтаж и транспортировка буровых установок. Самоходные буровые установки. Породоразрушающий инструмент. Инструмент для отбора керна. Трубы нефтяного сортамента. Забойные двигатели. Оснастка обсадных колонн. Цементировочное оборудование. Инструменты и технические средства для предупреждения и ликвидации поглощений. Ловильный инструмент. Режущий инструмент. Устройства для ликвидации прихватов. Инструменты тросовой техники.

**Тема 3 Технологическая часть (1 час.)**

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Бурение нефтяных и газовых скважин. Ознакомление с бурением скважин кустами. Спуск и цементирование обсадных колонн. Вскрытие и опробование нефтяных горизонтов. Аварийные работы в скважине. Ликвидация ГНВП и выбросов.

*Содержание практических занятий*

№ темы	Наименование практического занятия
1	Описание условий бурения, составление геологической части геолого-технического наряда (ГТН)
2	Изучение конструкций скважин и методов разработки конструкции скважины
3	Изучение способов бурения. Обоснование и описание технологических процессов проходки скважины в конкретных условиях. Составление схем процессов: проходки ствола; спуско-подъемных операций (СПО); спуска обсадных труб
4	Выбор способов, режимов бурения и расчет показателей. Разработка технической части ГТН

*Самостоятельная работа*


№ темы	Виды самостоятельной работы
1	тестовые задания
2	тестовые задания
3	тестовые задания
4	тестовые задания

**4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

**4.1 Примерный перечень вопросов к зачету**

1. Классификация и характеристика способов бурения. Классификация буровых установок.
2. Буровой технологический комплекс
3. Параметры скважин и буровых установок, применяемых при разработке нефтегазовых месторождений
4. Буровые лебедки. Талевая система
5. Металлоконструкции буровых установок.
6. Оборудование для механизации трудоемких вспомогательных работ
7. Организация строительства скважин. Управление процессом строительства скважин.
8. Перспективные технологии бурения скважин.
9. Бурение многозабойных скважин.
10. Зарезка боковых стволов.
11. Бурение на обсадных трубах
12. Модели организации строительства скважин.




	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

13. Буровой супервайзинг.
14. Центр оперативного управления бурением
15. Буровые насосы.
16. Шнековое бурение.
17. Оборудование для СПО.
18. Ударно-канатное бурение.
19. Промывочные растворы, их назначение и основные типы.
20. Колонковое бурение. Классификация колонкового бурения

#### 4.2 Примерный перечень тестовых заданий

1. По конструкции долота, которые имеют скальвающее действие называют...
  - фрезерные
  - шарошечные
  - алмазные
  - лопастные
  
2. Для выноса на поверхность выбуренной породы (шлама), применяют ...
  - буровые растворы
  - долота
  - элеваторы
  - продавочные жидкости
  
3. Для предохранения устья скважины от размыва и стенок скважины от осыпания, а также для направления промывочной жидкости в желобную систему используют ...
  - направление
  - кондуктор
  - техническую колонну
  - обсадные трубы
  
4. Что такое «кern»?
  - вид долота
  - секция обсадной колонны
  - столбик породы
  
5. На какие три основные категории классифицируются буровые скважины по своему целевому назначению (по виду работ):
  - морские (на акватории)
  - строительные
  - геологоразведочные
  - эксплуатационные
  - технические
  
6. За счет чего происходит разрушение горной породы в забое скважины при термическом способе бурения?
  - нагревания породы
  - дробления породы
  - скальвания породы
  - истирания породы
  - резания породы

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

## Дисциплина (модуль) Теоретические основы поисков и разведки нефти и газа (60 час.)

### 1. Цели освоения дисциплины

Изучение дисциплины имеет своей целью изучение теоретических и методологических основ прогнозирования нефтегазоносности недр, закономерностей формирования и размещения УВ в земной коре, распределение основных методов поисков и разведки скоплений УВ по этапам и стадиям геолого-разведочных работ.

Дисциплина «Теоретические основы поисков и разведки нефти и газа» является частью программы профессиональной переподготовки «Геология нефти и газа».

### 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

#### *ПСК-3.1 Способность осуществлять поиски и разведку месторождений нефти и газа*

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: стадийность геологоразведочных работ, методы комплексной оценки нефтегазоносности недр по различным критериям

Уметь: анализировать и систематизировать особенности геологического строения, выделять более перспективные объекты для поиска и разведки месторождений УВ

Владеть: навыками геологического анализа для прогнозирования и выделения зон нефтегазоносности

#### *ПСК-3.5 Способность производить оценку ресурсов и подсчет запасов УВ*

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: категории ресурсов и запасов по классификации 2016 г. и способы расчета запасов и ресурсов

Уметь: определять подготовленность месторождений для промышленного освоения

Владеть: навыками проведения оценки ресурсов и подсчета запасов по стадиям ГРП.

### 3. Содержание дисциплины (модуля)

#### *Тема 1. Введение. Обоснование и стадийность поисково-разведочных работ на нефть и газ. (1 час)*

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Теоретические предпосылки постановки поисково-разведочных работ на нефть и газ. Условия нахождения нефти и газа в земной коре. Породы - коллекторы нефти и газа

#### *Тема 2. Региональные скопления нефти и газа в земной коре (1 час)*

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Классификация структур, благоприятных для создания ловушек. Классификация скоплений нефти и газа. Происхождение нефти и газа и образование их залежей. Биогенная (органическая) теория образования нефти и газа. О концепциях неорганического происхождения нефти и газа. Формирование и разрушение залежей.


#### *Тема 3. Данные промысловых ГИС (1 час)*

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Применение комплексных данных промысловой геофизики для изучения геологического разреза скважин. Расчленение разрезов на пласты различного литологического состава, определение мощности и глубины залегания пластов. Выделение в разрезе коллекторов и оценка содержания в них нефти и газа.

#### *Тема 4. Стадийность геологоразведочного процесса (1 час)*

*Вопросы, раскрывающие содержание темы:* Стадии ГРП, основные графические документы. Методы комплексной оценки нефтегазоносности недр по различным



	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

критериям. Методы геологической обработки материалов бурения скважин. Методы изображения геологического строения месторождения. Методы геологического картирования при поисках нефти и газа.

*Содержание практических занятий*

№ темы	Наименование лабораторного занятия
1	Построение типового разреза мезозойских отложений нефтяного месторождения Западной Сибири
2	Построение регионального хроностратиграфического разреза баженовской свиты и её аналогов по территории Западной Сибири.
3	Построение регионального хроностратиграфического разреза шеркалинской свиты и её аналогов на территории Западной Сибири.
4	Составить ГТН поисковой (разведочной) скважины

*Самостоятельная работа*

№ темы	Виды самостоятельной работы (тестирование в системе ДОТ)
1	Основные графические документы. Методы геологической обработки материалов бурения скважин. Методы изображения геологического строения месторождения.
2	Теоретические предпосылки постановки поисково-разведочных работ на нефть и газ. Элементы залежи и формы залегания осадочных пород
3	Этапы и стадии геологоразведочных работ. Ресурсы и запасы по стадиям ГРР.
4	Взаимосвязь категории запасов и ресурсов с этапами и стадиями геологоразведочных работ и разработки залежей.
5	Происхождение нефти и газа и образование их залежей. <u>Биогенная (органическая) теория образования нефти и газа.</u> О концепциях неорганического происхождения нефти и газа.
6	Применение комплексных данных промысловой геофизики для изучения геологического разреза скважин
7	Методы изображения геологического строения месторождения.
8	Методы геологического картирования при поисках нефти и газа
9	Основы сиквенс-стратиграфии.


**4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Формы контроля уровня освоения, содержания программы:

- выполнение практических заданий. Слушатель считается аттестованным, если имеет оценку «зачтено» по практическим работам;
- выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, в соответствии с выбранным вариантом и критериями оценки;
- итоговая аттестация осуществляется на зачете.

**Примерный перечень вопросов**

1. Критерии прогноза нефти и газа. Значение и место поисково-разведочных работ на нефть и газ в развитии энергетической и сырьевой базы РФ.
2. Цель поисково-разведочных работ и задачи, решаемые на каждой стадии.
3. Стадийность поисково-разведочных работ на нефть и газ.
4. Регламентирующие законодательства, положения РФ для проведения поисково-разведочных работ.
5. Региональный этап – стадии (геолого-разведочный процесс), изучаемые объекты, основные задачи, категории ресурсов запасов.


	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

6. Поисково-оценочный этап – стадии (геолого-разведочный процесс), изучаемые объекты, основные задачи, категории ресурсов запасов.
7. Разведочно-эксплуатационный этап – стадии (геолого-разведочный процесс), изучаемые объекты, основные задачи, итоговая оценка ресурсов, запасов.
8. Классификация скважин, бурящихся при ГРП.
9. Задачи опорного и параметрического бурения.
10. Структурное бурение и условия его применения.
11. Задачи поискового и оценочного бурения .
12. Задачи разведочного бурения.
13. Категория запасов УВ до поискового бурения.
14. Теоретические основы поисков и разведки нефти и газа.
15. Методы подсчета запасов нефти и газа.
16. Категории запасов и ресурсов углеводородов по их действующей российской классификации.
17. Классификация месторождений (залелей) по величине запасов, сложности геологического строения.
18. Геологические методы поисково-разведочных работ.
19. Геохимические методы поисково-разведочных работ.
20. Геофизические методы поисково-разведочных работ.
21. Условия нахождения нефти и газа в земной коре.
22. Понятие о породах-коллекторах нефти и газа.
23. Коллекторские свойства нефтегазоносных пластов.
24. Понятие о породах-покрышках. Классификация по площади распространения.
25. Основные типы природных резервуаров.


#### **Примерный перечень тестовых заданий**

1. Назовите источник генерации УВ согласно органической теории.
  - а) мантийное вещество Земли
  - в) дисперсно-рассеянное ОВ горных пород
  - с) карбонатные породы и вода
  - д) углекислый газ и вода
  - е) карбиды металлов и термальная вода.
2. Природный резервуар для нефти и газа, определение.
  - а) естественное вместилище для нефти и газа, внутри которого они могут циркулировать
  - в) пористая и проницаемая горная порода, способная вмещать нефть и газ
  - с) непроницаемая толща пород, расположенная над коллектором
  - д) проницаемая толща пород, ограниченная тектоническими нарушениями
  - е) вогнутая к низу складка, у которой пласты падают навстречу друг к другу (к центру).
3. Какой тип природного резервуара слагают слои терригенных пород?
  - а) массивный, рифогенный
  - в) литологически ограниченный
  - с) массивный однородный
  - д) пластовый, пластово-массивный
  - е) массивный, магматогенный.
4. Какой тип резервуара слагают карбонатные породы?
  - а) литологически ограниченный
  - в) массивно-пластовый
  - с) массивный неоднородный



	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

- д) массивный однородный  
е) пластовый.
5. Ловушка для нефти и газа, определение.
- а) непроницаемая толща горных пород, расположенная над коллектором  
в) пористая и проницаемая горная порода, ограниченная сверху и снизу непроницаемыми породами  
с) часть природного резервуара, в которой может установиться равновесие нефти газа и воды  
д) естественное вместилище для нефти и газа, в котором они могут циркулировать  
е) вогнутая книзу складка, у которой пласты падают навстречу друг к другу (к центру).
6. Что такое антиклиналь?
- а) вогнутая книзу складка, у которой пласты погружаются навстречу друг к другу  
в) структура, у которой в центре имеется соляное ядро  
с) структура, сложенная в центре глинистым диапиром  
д) выпуклая кверху складка, у которой слои погружаются в противоположные стороны от центра  
е) структура, у которой слои погружаются в одну сторону.
7. Верхняя часть скважины называется
- а) устье  
б) забой  
с) зумпф  
д) башмак
8. К каким методам поисково-разведочных работ относятся сейсморазведка, электроразведка, гравиразведка и магниторазведка?
- а) геофизическим  
б) геологическим  
с) гидрогеохимическим  
д) ни к одному из вышеперечисленных.
9. Скважины, бурящиеся на месторождениях для уточнения запасов нефти и газа, и сбора необходимых для проектирования разработки исходных данных, относятся к категории
- а) эксплуатационных  
б) поисковых  
с) параметрических  
д) разведочных
10. Какие методы полевых геофизических исследований применяются при поисках солянокупольных структур?
- а) электроразведка, ВЭЗ  
в) гравиразведка  
с) региональная сейсморазведка (МОВ и КМПВ)  
д) магниторазведка  
е) детальная сейсморазведка (МОВ и МОГТ).

	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

## 5. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения обучающимися дополнительной профессиональной программы включает текущую, промежуточную и итоговую аттестацию.

### 5.1. Фонды оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации

Созданы следующие фонды оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации. Вопросы и задания для контрольных работ по дисциплинам учебного плана, темы рефератов по дисциплинам учебного плана, вопросы к зачетам и экзаменам по дисциплинам учебного плана и другие оценочные средства представлены в рабочих программах и учебно-методических комплексах соответствующих дисциплин учебного плана.

### 5.2. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация является обязательной и осуществляется после освоения дополнительной профессиональной образовательной программы в полном объеме.

Итоговая аттестация программы профессиональной переподготовки включает защиту итоговой аттестационной работы и экзамен.

#### Примерные темы выпускных аттестационных работ

1. Поиски и разведка залежей углеводородов на ... месторождении
2. Доразведка юрских отложений перспективных на наличие нефтегазоносности на территории ... месторождения
3. и т.д.

#### Примерные вопросы к итоговому экзамену

1. Критерии прогноза нефти и газа. Значение и место поисково-разведочных работ на нефть и газ в развитии энергетической и сырьевой базы РФ.
2. Цель поисково-разведочных работ и задачи, решаемые на каждой стадии.
3. Стадийность поисково-разведочных работ на нефть и газ.
4. Регламентирующие законодательства, положения РФ для проведения поисково-разведочных работ.
5. Региональный этап – стадии (геолого-разведочный процесс), изучаемые объекты, основные задачи, категории ресурсов запасов.
6. Поисково-оценочный этап – стадии (геолого-разведочный процесс), изучаемые объекты, основные задачи, категории ресурсов запасов.
7. Разведочно-эксплуатационный этап – стадии (геолого-разведочный процесс), изучаемые объекты, основные задачи, итоговая оценка ресурсов, запасов.
8. Классификация скважин, бурящихся при ГРП.
9. Задачи опорного и параметрического бурения.
10. Структурное бурение и условия его применения.
11. Задачи поискового и оценочного бурения.
12. Задачи разведочного бурения.
13. Категория запасов УВ до поискового бурения.


## 6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

### 6.1. Материально-технические условия реализации программы

ДПП обеспечивается учебно-методической документацией и материалами (учебно-методическими комплексами) по всем учебным дисциплинам.

Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение. В учебно-методических



	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

комплексах существуют специальные разделы, содержащие рекомендации для самостоятельной работы студентов.

Реализация ДПП обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, сформированного по полному перечню дисциплин дополнительной профессиональной образовательной программы и по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой и профильной частей.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Список электронных библиотек, сформированных на основании прямых договоров с правообладателями:

- Электронная библиотека диссертаций РГБ
- Научная электронная библиотека elibrary.ru
- ЭБ «Нефть и газ»

Список электронных ресурсов открытого доступа:

- Гарант
- Консультант+
- Локальная сеть ЮГУ (\\fs.edu.ugrasu\Resources).


Осуществляется оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности.

Для обучающихся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Образовательный процесс обеспечен достаточной материально-технической базой для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической работы обучающихся, предусмотренных учебным планом, и соответствующей действующим санитарным правилам и нормам.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов и объектов
Медиалекторий	Специализированная учебная мебель для проведения лекционных и практических занятий. Интерактивная доска, компьютерный класс на 25 персональных рабочих мест с выходом в Интернет	628012, Россия, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Ханты-Мансийск, ул. Чехова, д.16, 1-ый учебный корпус Комплекса зданий ВУЗов, аудитория 514
Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест. 1 ноутбук, 1 проектор, раздаточный материал, тестовые задания, презентации к темам лекционного материала	628012, Россия, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Ханты-Мансийск, ул. Чехова, д.16, 1-ий



	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3
		учебный корпус Комплекса зданий ВУЗов, аудитория 523

Обучение по дополнительной профессиональной образовательной программе лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению обучающихся возможно осуществление образовательного процесса в рамках индивидуального рабочего плана. Изучение дисциплин (модулей) базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы с обучающимися, в том числе в электронной образовательной среде, с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

В Университете созданы специальные условия для получения высшего образования по дополнительной профессиональной образовательной программе обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами:

#### 1. Адаптация образовательных программ.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья по зрению и слуху, возможно применение звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных и других средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями, с помощью специализированного программного обеспечения для лиц с нарушениями зрения. Для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата при необходимости устанавливаются специализированные столы в учебных аудиториях. Форма проведения текущей и итоговой аттестации для обучающихся-инвалидов может быть установлена с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), при необходимости обучающемуся-инвалиду может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

В Университете обучающиеся-инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут получить дополнительное образование с применением дистанционных технологий.

#### 2. Безбарьерная архитектурная среда.

В Университете создана и совершенствуется безбарьерная среда в целях повышения уровня доступности зданий и сооружений потребностям инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.


На территории Университета созданы условия для беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов. Обеспечен доступ к зданиям и сооружениям, дублирование лестниц пандусами и поручнями, контрастная окраска дверей и лестниц, выделены места для парковки автотранспортных средств инвалидов, модифицированы санитарно-бытовые помещения.

#### 3. Комплексное сопровождение образовательного процесса.

В Университете осуществляется организационно-педагогическое и социальное сопровождение образовательного процесса.

Организационно-педагогическое сопровождение направлено на контроль обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья. Оно включает помощь в организации самостоятельной работы, организацию индивидуальных консультаций, коррекцию взаимодействия НПП – обучающийся-инвалид, инструктажи (курсы) для НПП и иных работников Университета.



	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

Социальное сопровождение образовательного процесса осуществляется обучающимися-волонтерами, содействующими обучающимся с ограниченными возможностями здоровья при передвижениях в учебных корпусах.

#### 4. Безбарьерная среда обучения.

Университет предоставляет возможность инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья получить дополнительное образование по различным направлениям подготовки; ведет активную работу, обеспечивающую условия для обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

## 6.2. Учебно-методическое обеспечение программы

### 6.2.1. Основная литература:

1. Теоретические основы поисков и разведки нефти и газа: в 2 книгах: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специализации «Геология нефти и газа» направления подготовки 130101 «Прикладная геология» / А. А. Бакиров и др.; под редакцией Э. А. Бакирова, В. Ю. Керимова. - Москва: Недра, 2012.. - Кн. 2: Методика поисков и разведки скоплений нефти и газа. - 2012. - 415, 1 с.: рис., табл. - Библиография: с. 413. - 1500 экз. (в пер.).

2. Теоретические основы поисков и разведки нефти и газа: в 2 книгах: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специализации «Геология нефти и газа» направления подготовки 130101 «Прикладная геология» / А. А. Бакиров и др.; под редакцией Э. А. Бакирова, В. Ю. Керимова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Недра, 2012 - Кн. 1: Теоретические основы прогнозирования нефтегазоносности недр. - 2012. - 411, 1 с.: цв. ил., рис., табл. - Библиография: с. 407-410. - 1500 экз. (в пер.).

3. Ермолкин, Виктор Иванович. Геология и геохимия нефти и газа: учебник для студентов вузов, обучающихся по специализации «Геология нефти и газа» направления подготовки 130101 «Прикладная геология» / В. И. Ермолкин, В. Ю. Керимов. - Москва: Недра, 2012. - 459, 1 с. ил., табл., рис. - Библиография: с. 458. - 1500 экз. (в пер.).

4. Максимов, Е. М. Литология природных резервуаров нефти и газа: учебное пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлению 130500 «Нефтегазовое дело» и для подготовки дипломированных специалистов по специальности 130304 «Геология нефти и газа», а также дипломированных специалистов по направлению 130500 «Нефтегазовое дело» / Е. М. Максимов. - Москва: ЦентрЛитНефтеГаз, 2008. - 429 с.: табл., рис. - (Высшее нефтегазовое образование). - Библиография: с. 412-424. - 1000 экз. (в пер.).


5. Росляк, Александр Тихонович. Физика пласта: учебное пособие для студентов направления 130500 «Нефтегазовое дело» / А. Т. Росляк; Том. политехн. ун-т. - Ханты-Мансийск: РИЦ ЮГУ; Томск: Издательство ТПУ, 20082007. - 136 с.: ил. - Библиография: с. 133. - 50 экз. - Б. ц.

6. Федин, Леонид Митрофанович. Гидродинамические процессы в коллекторах нефти и газа при бурении, освоении и исследовании скважин: научное издание / Л. М. Федин. - Симферополь: ООО ДИАЙПИ, 2007. - 192 с. - Библиография: с. 187-188. - 1000 экз.

7. Чоловский, Игорь Павлович. Нефтегазопромысловая геология залежей углеводородов: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 130304 «Геология нефти и газа» направления подготовки дипломированных специалистов 130300 «Прикладная геология» / И. П. Чоловский, М. М. Иванова, Ю. И. Брагин. - Стереотипное издание. - Москва: Альянс, 2015. - 675, 2 с.: портр., рис., табл. - Библиография: с. 664-667. - 200 экз. (в пер.).

### 6.2.2. Дополнительная литература:



	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

1. Япаскурт, Олег Васильевич. Литология: учебник для студентов, обучающихся по программам бакалавриата (05.03.01) и магистратуры (05.04.01) по направлению подготовки «Геология» / О. В. Япаскурт. - 2-е издание, переработанное и дополненное. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 358 с.: ил., табл. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиография: с. 344-355. (в пер.).

2. Квеско, Б. Б. Физика пласта: учебное пособие / Б.Б. Квеско. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 228 с.

3. Воскресенский, Юрий Николаевич. Полевая геофизика = Field geophysical exploration: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 130304 «Геология нефти и газа» направления подготовки 130300 «Прикладная геология» / Ю. Н. Воскресенский. - Москва: Недра, 2010. - 478, 1 с.: ил. - Библиография: с. 474. - Предметный указатель: с. 475-479. - 1500 экз. (в пер.).

4. Кременецкий, Михаил Израилевич. Гидродинамические методы контроля разработки месторождений нефти и газа = Pressure transient analysis for oil and gas reservoir development surveillance: лабораторный практикум / М. И. Кременецкий, В. В. Кокурина, Д. Н. Гуляев. - Москва: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) им. И. М. Губкина, 2018. - 184, 1 с.: ил., табл. - (Национальный исследовательский университет) (Лабораторный практикум). - Библиография: с. 182. - Приложения: с. 173-181. - 300 экз. (в пер.).

5. Брагин, Юрий Иванович. Нефтегазопромысловая геология. Статическое геологическое моделирование залежей углеводородов: учебное пособие для студентов, выполняющих практические задания по курсу «Нефтегазопромысловая геология» / Ю. И. Брагин, Г. П. Кузнецова. - Москва: Недра, 2013. - 109 с.: рис., табл. - Библиография: с. 108. - 1000 экз.

6. Геология и геохимия нефти и газа: учебник для студентов вузов / О. К. Баженова и др.; под редакцией Б. А. Соколова; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 2-е издание, переработанное и дополненное. - Москва: Издательство МГУ; Б. м.: Академия, 2004. - 413, 2 с.: ил. - (Классический университетский учебник) (Высшее профессиональное образование). - Библиография: с. 413, 414. - 2000 экз. (в пер.).

### 6.2.3. Электронные ресурсы

1. Губкин, Иван Михайлович. Геология нефти и газа. Избранные сочинения: - / И. М. Губкин. - Электрон. дан.col. - Москва: Юрайт, 2020. - 405 с. - (Антология мысли). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. **Ссылка:** <https://urait.ru/bcode/455952>

2. Мусин, М. М. Разработка нефтяных месторождений: учебное пособие / М.М. Мусин. - 2. - Москва: Инфра-Инженерия, 2019. - 328 с. **Ссылка:** <http://znanium.com/catalog/document/?pid=1049168&id=346095>

3. Войтенко, В. С. Технология и техника бурения. В 2 ч. Ч. 1: горные породы и буровая техника / В.С. Войтенко. - 1. - Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2019. - 237 с. **Ссылка:** <http://znanium.com/catalog/document/?pid=1002034&id=354453>


4. Ягафаров, А. К. Разработка нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие / А. К. Ягафаров, И. И. Клещенко, Г. П. Зозуля. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2010. - 396 с. **Ссылка:** [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=28321](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=28321)

5. Меркулов, В. П. Геофизические исследования скважин: учебное пособие / В.П. Меркулов. - Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2016. - 146 с.

**Ссылка:** <http://znanium.com/catalog/document/?pid=1043920&id=344724>

6. Журавлев, Г. И. Бурение и геофизические исследования скважин: учебное пособие для вузов / Г. И. Журавлев, А. Г. Журавлев, А. О. Серебряков. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 344 с. **Ссылка:** <https://e.lanbook.com/book/158955>



	ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»	СМК ЮГУ П – 69 – 2022
	Система менеджмента качества Порядок разработки дополнительных образовательных программ и программ профессионального обучения	Версия № 3

7. Ягафаров, А. К. Геофизический и гидродинамический контроль за разработкой нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие / А. К. Ягафаров, И. И. Клещенко, В. А. Коротенко, С. К. Сохошко. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. - 156 с.

**Ссылка:** [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=41035](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=41035)

## 7. РАЗРАБОТЧИКИ ПРОГРАММЫ

Романова Татьяна Ивановна, доцент, кандидат геолого-минералогических наук,  
доцент высшей нефтяной школы