

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)

*Кафедра морского нефтегазового дела и физики*

**Методические указания  
к самостоятельной работе студентов**

**Дисциплина** «Введение в специальность»  
наименование дисциплины

**Направление подготовки/специальность** 21.05.05 Физические процессы Г или НГП  
код и наименование направления подготовки /специальности

**Направленность/специализация** "Физические процессы нефтегазового производства»  
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

**Квалификация выпускника** Горный инженер (специалист)  
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

**Кафедра-разработчик** кафедра морского нефтегазового дела и физики  
наименование кафедры-разработчика МУ к СР

Мурманск  
2021

Составитель – Белухин А.И, ст. преподаватель кафедры МНГДиФ

МУ к СР рассмотрены и одобрены на заседании кафедры морского нефтегазового дела

\_\_\_\_\_г. протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой МНГДиФ, доктор технических наук, доцент

Васеха М.В.

## **Оглавление**

1. ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ.....	4
2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН .....	4
3. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	5
4. СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5

## 1. ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Методические указания составлены на основе ФГОС ВО 3++ по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 981, учебного плана в составе ОПОП по специальности 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства, специализации Физические процессы нефтегазового производства, 2021 года начала подготовки.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

### **Знать:**

- основные понятия, технологии и методы добычи нефти и газа на суше и на море;
- теории формирования углеводородов в недрах Земли;
- этапы разработки нефтяных и газовых месторождений;
- об особенностях хранения различных нефтепродуктов;
- особенности транспорта нефтепродуктов и природного газа;
- методы переработки углеводородного сырья

### **Уметь:**

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности,
- применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
- составлять и оформлять научно-техническую и служебную документацию;

### **Обладать:**

- способностью изучать и анализировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по направлению исследований,
- способностью обладать сведениями об этапах поисково-разведочных работ на нефть и газ.

**Цель дисциплины** - приобретение выпускником компетенций, связанных с решением задач профессиональной деятельности по проектированию объектов нефтегазового комплекса, в рамках подготовки бакалавров по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело».

### **Задачи дисциплины:**

- дать необходимые знания по технике и технологии бурения нефтяных и газовых скважин;
- техники и технологии добычи нефти и газа;
- внутрипромыслового сбора нефти и газа;
- установок подготовки нефти;
- транспорта нефти и газа.
- сформировать у будущих специалистов способности понимать современные проблемы развития топливно-энергетического комплекса (ТЭК).

## 2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Таблица 1

№ п/п	Наименование тем и содержание самостоятельной работы	Кол-во часов
1	2	3
1.	Раздел 1. Общая характеристика нефти и газа.	12
2.	Раздел 2. Месторождения углеводородов.	12
3.	Раздел 3. Этапы строительства и освоения нефтяных и газовых скважин	12

4.	Раздел 4. Физика и технология разработки и эксплуатации месторождений нефти и газа.	8
5.	Раздел 5. Промысловый сбор, подготовка и транспорт углеводородов.	12
	<b>Итого:</b>	<b>56</b>

### 3. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

#### *Основная литература:*

1. Коршак, А. А. Основы нефтегазового дела : учебник для вузов / А. А. Коршак, А. М. Шаммазов. - Уфа : ДизайнПолиграфСервис, 2001. - 544 с. : ил. - ISBN 5-94423-002-9 : 113-00.33 - К 70

2. Основы нефтегазового дела : учебник для вузов / Е. О. Антонова, Г. В. Крылов, А. Д. Прохоров, О. А. Степанов. - Москва : Недра-Бизнесцентр, 2003. - 307 с. : ил. - ISBN 5-8365-0151-3 : 310-00.

#### *Дополнительная литература:*

3. Абдурашитов С.А., Тупиченков А.А. Трубопроводы для сжиженных газов,- М.: Недра, 1965.- 215с.

4. Бобрицкий И.В., Юфин В.А. Основы нефтяной и газовой промышленности.- М.: Недра, 1988.- 200 с.

5. Бобровский С.А., Яковлев Е.И. Газовые сети и газохранилища. -М.: Недра, 1980.-413 с.

6. Бородавкин П.П., Березин В.Л. Сооружение магистральных трубопроводов.- М.: Недра, 1987.- 471 с.

7. Гаврилов В.П. Черное золото планеты.- М.: Недра, 1990.-160 с.

8. Гужов С.С. Как ищут и добывают нефть и газ.- М.: Недра, 1973.-144 с.

9. Зорькин Л.М., Суббота М.И., Стадник Е.В. Метан в нашей жизни.- М.: Недра, 1986.-151 с.

### 4. СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Тема 1. Общая характеристика нефти и газа**

##### **Целевая установка:**

1. Познакомиться с видами углеводородных ресурсов и их распределением в мире.

2. Рассмотреть характеристики и параметры нефти и газа.

Общие сведения об углеводородах, главные физические характеристики нефти и газа.

Распределение месторождений углеводородов в мире.

При изучении данного раздела следует в первую очередь выделить основные предпосылки развития нефтегазовой промышленности, определить роль углеводородов в топливно-энергетическом комплексе и различных сферах жизни человека.

##### **Вопросы для самопроверки по данной теме:**

1. Нефть и газ относятся к каким из видов ресурсов?

2. Первый нефтепродукт, который использовал человек?

3. Какие источники энергии относятся к альтернативным?

4. Где расположены наибольшие запасы нефти и газа?

5. Россия является импортером или импортером УВ?

6. Какую величину составляют разведанные запасы природного газа в России от мировых?

## **Тема 2. Месторождения углеводородов.**

### **Целевая установка:**

1. Понятие залежи и ловушки нефти и газа.
2. Виды горных пород-коллекторов.
3. Классификация залежей по составу и строению.

Общие сведения о понятии залежи, ловушки, месторождения углеводородов. Классификация залежей углеводородов по Бакирову.

При изучении данного раздела следует рассмотреть порядок формирования залежей нефти и газ, ознакомиться с понятием нефтегазоносной и нефтегазоматеринской породы. Следует обратить внимание на типы ловушек нефти и газа, рассмотреть их классификацию по происхождению, типу формирования ловушки и тд.

### **Вопросы для самопроверки по данной теме:**

1. Что такое залежь нефти и газа? Какие породы являются основными местами скопления УВ?
2. Что такое линзовидное месторождение?
3. Что такое фильтрационно-емкостные свойства пород?
4. Как происходит процесс миграции углеводородов в горных породах?

## **Тема 3. Этапы строительства и освоения нефтяных и газовых скважин**

### **Целевая установка:**

1. Ознакомиться с понятием скважины и горной выработки.
2. Рассмотреть этапы строительства скважины
3. Ознакомиться с методами освоения месторождений.

Алгоритм строительства скважины. Основные конструктивные элементы скважин, породоразрушающий инструмент. Виды освоения скважин.

При изучении данного раздела следует рассмотреть последовательность действий при строительстве скважины, ознакомиться с основными конструктивными элементами скважины, основным используемым оборудованием. Также необходимо обратить внимание на мероприятия по предотвращению фонтанирования и нефтегазопроявления скважин, поглощения бурового раствора.

### **Вопросы для самопроверки по данной теме:**

1. Чем скважины отличаются от скважины? Конструктивные особенности.
2. Этапы строительства скважины.
3. Виды породоразрушающего инструмента.
4. Основные конструктивные элементы скважин.
5. Понятие первичного и вторичного вскрытия пласта.

## **Тема 4. Физика и технология разработки и эксплуатации месторождений нефти и газа.**

### **Целевая установка:**

1. Ознакомиться с физическими процессами, происходящими в пластах при их разработке.
2. Ознакомиться с методами разработки месторождений.
3. Рассмотреть режимы работы скважин.

Виды пластовой энергии месторождений. Физические процессы, происходящие в пластах-коллекторах в процессе освоения месторождения.

При изучении данного раздела следует рассмотреть основные виды пластовой энергии пластов, ознакомиться с режимами работы месторождения. Следует обратить внимание на те явления, которые могут появиться при неправильной разработке пластов. Необходимо ознакомиться с такими понятиями, как «воронка депрессии», «конус обводненности».

**Вопросы для самопроверки по данной теме:**

1. Градиент давления и температуры в пласте. Виды давлений внутри пласта.
2. Режимы работы залежи. Виды пластовой энергии.
3. Способы эксплуатации скважин. В каких режимах работает нефтяная скважина? Газовая?
4. Понятие депрессии в пласте. Распределение давлений при работе скважин.
5. Методы поддержания пластового давления.

**Тема 5. Промысловый сбор, подготовка и транспорт углеводородов.**

**Целевая установка:**

1. Ознакомиться с методикой подготовки нефти и газа на промыслах.
2. Ознакомиться с видами транспорта углеводородов.
3. Ознакомиться с системами очистки и подготовки нефти и газа.

Извлечение углеводородов на поверхность. Подготовка нефти и газа на промыслах к транспортировке. Понятие УКПГ, УКПН. Виды транспорта углеводородов. Этапы подготовки нефти.

При изучении данного раздела следует ознакомиться с порядком сбора скважинной продукции, этапами ее очистки и подготовки. Обратите внимание, какие примесные компоненты являются наиболее вредными и опасными при транспортировке нефти. Рассмотрите процессы обезвоживания и обессоливания нефти. Обратите внимание, каковы различия между подготовкой нефти и газа на промыслах.

**Вопросы для самопроверки по данной теме:**

1. Какие виды транспорта углеводородов вы знаете? В чем их преимущества и недостатки?
2. Что такое комплексная установка подготовки газа (УКПГ)?
3. Способы очистки нефти от механических примесей.
4. Обезвоживание и обессоливание нефти.
5. Удаление влаги из газа.
6. Адсорбенты и абсорбенты, применяемые в нефтегазовой промышленности.