

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет мореходный

Кафедра «Технологические машины и оборудование»

УТВЕРЖДАЮ

Декан мореходного факультета



/С.Ю.Труднев/

«13» декабря 2024г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Основы разработки нефтяных и газовых месторождений»**

направление:

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»  
(уровень бакалавриата)

профиль:

«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»

Петропавловск-Камчатский  
2024

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Составитель рабочей программы

Доцент кафедры ТМО



к.т.н., А.В.Костенко

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технологические машины и оборудование» 13» декабря 2024 г. протокол № 6.

Заведующий кафедрой «Технологические машины и оборудование», к.т.н., доцент

«13 декабря 2024 г



А. В. Костенко

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является усвоение студентами основных терминов и понятий, применяемых при проектировании, анализе и регулировании разработки нефтяных и газовых месторождений.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение геолого-физических характеристик месторождений нефти и газа;
- изучение особенностей разработки нефтяных месторождений;
- изучение особенностей разработки газовых месторождений.

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **знать:**

- режимы, системы и стадии разработки залежей нефти и газа;
- технологические показатели разработки залежей нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений,

#### **уметь:**

- анализировать разработку месторождений нефти и газа;
- определять технологические показатели разработки залежей нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений,

#### **владеть:**

- навыками расчета и прогнозирования параметров и показателей процесса разработки.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-5 - Способен контролировать соблюдение режимов эксплуатации технологического оборудования

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы представлены в таблице.

Таблица – Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
			<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	
ПК-5	Способен контролировать соблюдение	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> : Знает номенклатуру выпускаемой продукции ИД-2 <sub>ПК-5</sub> : Умеет читать чертежи и схемы	<b>Знать:</b> <input type="checkbox"/> технологические показатели разработки	3(ПК-5)1

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
	режимов эксплуатации технологического оборудования	(электрические, гидравлические, принципиальные) ИД-ЗПК-5: Владеет навыками контроля соблюдения режимов эксплуатации технологического оборудования	залежей нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений, <b>Уметь:</b> <input checked="" type="checkbox"/> определять технологические показатели разработки залежей нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений, <b>Владеть:</b> <input checked="" type="checkbox"/> навыками прогнозирования параметров и показателей процесса разработки.	
				У(ПК-5)1
				В(ПК-5)1

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина является дисциплиной по выбору из части, формируемой участниками образовательных отношений, в структуре образовательной программы.

Дисциплина опирается на дисциплины: детали машин и основы конструирования, машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов.

Дисциплина важна для более глубокого и всестороннего изучения и понимания последующих дисциплин учебного плана данного направления. К таким курсам можно отнести «Расчет и конструирование машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов», «Эксплуатация машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов», «Ремонт машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов», выполнения курсовых и дипломных проектов.

Согласно учебному плану дисциплина изучается в шестом семестре и заканчивается сдачей экзамена.

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Тематический план дисциплины

#### Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
<b>Раздел 1. Запасы нефти и газа в залежах</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>2</b>	
Тема 1.1. Геолого-физическая характеристика месторождений нефти и газа	9	8	4	4		1	Практикум. Собеседование, Экзамен
Тема 1.2. Запасы нефти и газа в залежах, коэффициенты их извлечения	9	8	4	4		1	Практикум. Собеседование, Экзамен
<b>Раздел 2. Разработка месторождений</b>	<b>54</b>	<b>52</b>	<b>26</b>	<b>26</b>		<b>2</b>	
Тема 2.1. Разработка нефтяных месторождений	20	20	10	10			Практикум. Собеседование, Экзамен
Тема 2.2. Основные проектные документы по разработке нефтяных месторождений	13	12	6	6		1	Практикум. Собеседование, Экзамен
Тема 2.3. Разработка газовых месторождений	21	20	10	10		1	Практикум. Собеседование, Экзамен
Экзамен	<b>36</b>						Экзамен
Всего	<b>108</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>34</b>		<b>4</b>	

#### Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
<b>Раздел 1. Запасы нефти и газа в залежах</b>	<b>46</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>40</b>	Практикум. Собеседование, Экзамен
<b>Раздел 2. Разработка месторождений</b>	<b>58</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>52</b>	Практикум. Собеседование, Экзамен
Экзамен	<b>4</b>						Экзамен
Всего	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>92</b>	

### 4.2. Описание содержания дисциплины

#### Раздел 1. Запасы нефти и газа в залежах

**Тема 1.1. Геолого-физическая характеристика месторождений нефти и газа**  
Коллекторы нефти и газа, их характеристика. Пластовые жидкости и газы, их состав и физико-химические свойства.

**Тема 1.2. Запасы нефти и газа в залежах, коэффициенты их извлечения**  
Расчет геологических и балансовых запасов. Расчет извлекаемых запасов нефти. Коэффициент извлечения

Практические работы выполняются в соответствии с «Методические указания к практическим работам по дисциплине «Основы разработки нефтяных и газовых месторождений» для студентов по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ.»

**Практическая работа № 1.** Коллекторы нефти и газа, их характеристика  
**Практическая работа № 2.** Пластовые жидкости и газы.  
**Практическая работа № 3.** Запасы нефти и газа в залежах

## **Раздел 2. Разработка месторождений**

### **Тема 2.1. Разработка нефтяных месторождений**

Режимы и системы разработки залежей нефти. Размещение скважин по площади нефтяного месторождения. Проектирование разработки залежей нефти. Технологические показатели разработки залежей нефти. Стадии разработки залежей нефти. Характеристики вытеснения нефти, их сущность и практическое значение. Регулирование разработки залежей нефти. Особенности разработки залежей нефти на завершающих стадиях

### **Тема 2.2. Основные проектные документы по разработке нефтяных месторождений**

Последовательность проектирования разработки нефтяного месторождения. Общая характеристика проектных документов. Опытно-промышленная эксплуатация нефтяных месторождений. Технологическая схема разработки нефтяного месторождения. Основное содержание проекта разработки нефтяного месторождения. Основные задачи и содержание авторского надзора за разработкой нефтяных месторождений. Охрана недр при разработке нефтяных и газовых месторождений.

### **Тема 2.3. Разработка газовых месторождений**

Расчет запасов газа в залежи объемным методом. Расчет запасов газа в залежи по методу снижения пластового давления при газовом режиме. Режимы газоносных пластов. Газовый и водонапорный режимы. Газоотдача пластов при разработке газовых месторождений. Стадии (периоды) разработки газовых месторождений. Показатели разработки газовых и газоконденсатных месторождений. Осложнения при эксплуатации газовых скважин.

**Практическая работа № 4.** Режимы и системы разработки залежей нефти

**Практическая работа № 5.** Технологические показатели разработки залежей нефти

**Практическая работа № 6.** Регулирование разработки залежей нефти

**Практическая работа № 7.** Основное содержание проекта разработки нефтяного месторождения

**Практическая работа № 8.** Расчет запасов газа в залежи

**Практическая работа № 9.** Стадии (периоды) разработки газовых месторождений

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

В целом внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- ☑ проработка (изучение) материалов лекций;
- ☑ чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- ☑ подготовка к практическим занятиям;
- ☑ поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- ☑ подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы обучающихся приходится на подготовку к практическим занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

Для проведения практических занятий работ, для самостоятельной работы используются методические пособия:

Методические указания к практическим работам по дисциплине «Основы разработки нефтяных и газовых месторождений» для студентов по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

☒ перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

☒ описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

☒ типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

☒ методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)**

1. Режимы разработки залежей нефти
2. Системы разработки залежей нефти
3. Схематизация форм залежи при гидродинамических расчетах показателей разработки
4. Размещение скважин по площади нефтяного месторождения (залежи)
5. Приток жидкости и газа к скважинам
6. Проектирование разработки залежей нефти
7. Параметры системы разработки
8. Влияние плотности сетки скважин на основные показатели разработки
9. Технологические показатели разработки залежей нефти
10. Стадии разработки залежей нефти
11. Понятие о рациональной системе разработки залежей нефти
12. Характеристики вытеснения нефти, их сущность и практическое значение
13. Контроль за текущей разработкой нефтяных месторождений
14. Регулирование разработки залежей нефти
15. Особенности разработки залежей нефти на завершающих стадиях
16. Последовательность проектирования разработки нефтяного месторождения
17. Общая характеристика проектных документов
18. Опытно-промышленная эксплуатация нефтяных месторождений
19. Проект пробной эксплуатации
20. Технологическая схема разработки нефтяного месторождения
21. Основное содержание проекта разработки нефтяного месторождения
22. Уточненные проекты разработки нефтяного месторождения
23. Основные задачи и содержание авторского надзора за разработкой нефтяных месторождений
24. Охрана недр при разработке нефтяных и газовых месторождений
25. Расчет запасов газа в залежи объемным методом
26. Расчет запасов газа в залежи по методу снижения пластового давления при газовом режиме
27. Режимы газоносных пластов. Газовый и водонапорный режимы
28. Газоотдача пластов при разработке газовых месторождений
29. Стадии (периоды) разработки газовых месторождений
30. Показатели разработки газовых и газоконденсатных месторождений
31. Осложнения при эксплуатации газовых скважин

## **7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **7.1. Основная литература:**

1. Разработка нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие / А. А. Злобин, Г. П. Хижняк, И. Р. Юшков, А. В. Распопов. — 2-е изд., стереотип. — Пермь : ПНИПУ, 2021. — 140 с. — ISBN 978-5-398-02628-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/239891>

## **7.2. Дополнительная литература:**

1. Ливинцев, П. Н. Разработка нефтяных месторождений : учебное пособие / П. Н. Ливинцев, В. Ф. Сизов. — Ставрополь : СКФУ, 2014. — 132 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155118>.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»**

1. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.edu.ru>
2. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Буквояд»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (экзамен).

*Лекции* посвящаются рассмотрению наиболее важных и общих вопросов.

*Целью проведения практических занятий* является закрепление знаний обучающихся, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

☒ проблемная лекция, предполагающая изложение материала через проблемность вопросов, задач или ситуаций. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в процессе анализа и сравнения точек зрения;

☒ лекция-визуализация –подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

## **10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

По дисциплине не предусмотрено выполнение курсового проекта.

## **11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### **11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса**

- ☒ электронные образовательные ресурсы, представленные выше;
- ☒ использование слайд-презентаций;
- ☒ интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

### **11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении**

### **образовательного процесса**

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- ☒ Пакет Р7-офис.

#### **11.3 Перечень информационно-справочных систем**

- ☒ справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- ☒ справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

### **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

☒ для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется аудитория 7-111 с комплектом учебной мебели на 30 посадочных мест;

☒ для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется аудитория 7-102: установка ГД-7; макеты агрегатов; погружной насос; плакаты

☒ для самостоятельной работы обучающихся – кабинетом для самостоятельной работы №7-103, оборудованный 1 рабочей станцией с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, и комплектом учебной мебели на 6 посадочных места и аудиторией для самостоятельной работы обучающихся 3-302, оборудованный 4 рабочими станциями с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, и комплектом учебной мебели на 6 посадочных мест;

- ☒ доска аудиторная;
- ☒ мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор);
- ☒ презентации по темам курса.