

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дзюба Татьяна Ивановна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

Должность: Заместитель директора по УР

Дата подписания: 28.10.2023 08:17:18"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"

(ДВГУПС)

Уникальный программный ключ:

e447a1f4f41459ff1adadaa327e34f42e93fe7f6

Амурский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный  
государственный университет путей сообщения» в г. Свободном  
(АМИЖТ - филиал ДВГУПС в г. Свободном)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

АМИЖТ - филиала ДВГУПС в г.  
Свободном

Т.И. Дзюба

25.05.2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Физика пласта**

для направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Составитель(и): канд. физ.-мат. наук, доцент, Кравцова Н.А.

Обсуждена на заседании кафедры ФВО:

Протокол от 17.05.2023г. №9

Обсуждена на заседании методической комиссии института:

Протокол от 25.05.2023г. №9

г. Свободный  
2023 г.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
АМИЖТ

Протокол от \_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Дзюба Т.И.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
АМИЖТ

Протокол от \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Дзюба Т.И.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
АМИЖТ

Протокол от \_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Дзюба Т.И.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
АМИЖТ

Протокол от \_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Дзюба Т.И.

Рабочая программа дисциплины Физика пласта

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2018 № 96

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (курс) 1
контактная работа	28	
самостоятельная работа	80	
часов на контроль	36	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя 16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	2	8	2
Практические	8		8	
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	20	8	20	8
Итого ауд.	24	10	24	10
Контактная работа	28	14	28	14
Сам. работа	80	80	80	80
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	130	144	130

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	<p>Механика. Механические колебания и волны. Молекулярная физика и термодинамика. Электричество. Предмет механики. Классическая, квантовая и релятивистская механика. Кинематическое описание поступательного и вращательного движений. Законы динамики материальной точки и твердого тела. Работа и энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Закон сохранения энергии в механике. Элементы специальной теории относительности. Закон сохранения импульса. Аддитивность массы и законы сохранения центра инерции. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Механические колебательные и волновые процессы. Волновое движение. Длина волны, волновой вектор, фазовая скорость. Энергия волны, перенос энергии волной. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. Закон Максвелла. Закон Больцмана. Элементы физической кинетики. Явления переноса в термодинамических неравновесных системах. Опытные законы диффузии, теплопроводности, внутреннего трения. Первое начало термодинамики. Количество теплоты. Теплоемкость газа. Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно и его КПД для идеального газа. Энтропия. Второе начало термодинамики. Теорема Нернста. Электростатика. Электрический заряд и напряженность электрического поля. Дискретность заряда. Закон Кулона, принцип суперпозиции. Теорема Гаусса и ее применение к расчету полей. Работа электростатического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Энергия электростатического поля. Постоянный электрический ток. Законы Ома в дифференциальной и интегральной формах. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Магнетизм. Основы волновой и квантовой оптики. Элементы атомной физики. Элементы ядерной физики и физики элементарных части.</p>
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.В.ДВ.02.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Согласно ОПОП, предварительная подготовка не требуется
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Проектирование, эксплуатация и ремонт насосных и компрессорных станций
2.2.2	Сооружение и ремонт газонефтепроводов и газонефтехранилищ

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**ПК-4: Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности**

**Знать:**

Технологии применения процессного подхода в практической деятельности, сочетания теории и практики в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности;  
- технологию процессного подхода в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

**Уметь:**

Применять знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности; разрабатывать и совершенствовать методы процессного подхода в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

**Владеть:**

Навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов; способностью применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						

1.1	Механика. Предмет механики. Классическая, квантовая и релятивистская механика. Кинематическое описание поступательного и вращательного движений. Законы динамики материальной точки и твердого тела. Работа и энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Закон сохранения энергии в механике. Элементы специальной теории относительности. Закон сохранения импульса. Аддитивность массы и законы сохранения центра инерции. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. /Лек/	2	2	ПК-4	Л1.1	2	
1.2	Механические колебания и волны. Механические колебательные и волновые процессы. Волновое движение. Длина волны, волновой вектор, фазовая скорость. Энергия волны, перенос энергии волной. /Лек/	2	1	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Молекулярная физика и термодинамика. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. Закон Максвелла. Закон Больцмана. Элементы физической кинетики. Явления переноса в термодинамических неравновесных системах. Опытные законы диффузии, теплопроводности, внутреннего трения. Первое начало термодинамики. Количество теплоты. Теплоемкость газа. Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно и его КПД для идеального газа. Энтропия. Второе начало термодинамики. Теорема Нернста /Лек/	2	1	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
1.4	Электричество. Электростатика. Электрический заряд и напряженность электрического поля. Дискретность заряда. Закон Кулона, принцип суперпозиции. Теорема Гаусса и ее применение к расчету полей. Работа электростатического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Энергия электростатического поля. Постоянный электрический ток. Законы Ома в дифференциальной и интегральной формах. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. /Лек/	2	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	2	
1.5	Магнетизм. Основы волновой и квантовой оптики. Элементы атомной физики. Элементы ядерной физики и физики элементарных части. /Лек/	2	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Л2.2	2	
	<b>Раздел 2. Лабораторные работы</b>						
2.1	Определение пористости пород коллекторов /Лаб/	2	2			2	
	<b>Раздел 2. Практические занятия</b>						
	<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>						
3.1	Проработка материала лекций. Поиск информации в литературе и интернете. /Ср/	2	46			0	

3.2	Подготовка и отчет по лабораторным работам /Ср/	2	8			0	
3.3	Подготовка к практическим занятиям. Решение задач /Ср/	2	6			0	
3.4	Выполнение и защита РГР /Ср/	2	20			0	
<b>Раздел 4. Контроль</b>							
4.1	Экзамен /Экзамен/	2	36			0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Рябов В. Д.	Химия нефти и газа: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2017, <a href="http://znanium.com/go.php?id=546691">http://znanium.com/go.php?id=546691</a>

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Капитонов А. М., Васильев В. Г.	Физические свойства горных пород западной части Сибирской платформы	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2011, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229376">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229376</a>
Л2.2	Арбузов В. Н., Курганова Е. В.	Сборник задач по технологии добычи нефти и газа в осложненных условиях: Практикум	Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2015, <a href="http://znanium.com/go.php?id=672983">http://znanium.com/go.php?id=672983</a>

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	ЭБС "Университетская библиотека ONLINE"	<a href="http://biblioklub.ru">http://biblioklub.ru</a>
Э2	ЭБС Znanium.com	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>

#### 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

Microsoft Office Professional plus 2013, лиц. 63818628

Microsoft Windows Professional 8.1, лиц. 65378980

Free Conference Call (свободная лицензия)

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс -  
<http://www.consultant.ru>

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
АМИЖТ Аудитория №208	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели. Компьютеры
АМИЖТ Аудитория №308	кабинет физики	Парта-16 шт., стол для преподавателя-1 шт., шкаф-2 шт., стул-2 шт., тумбочка-1 шт., кафедра-1 шт., учебная доска трехстворчатая-1 шт., проектор 1 шт., экран-1 шт., колонки-2 шт., ноутбук Asus-653SX; intel core i7; video Nvidia gtx 560; wi-Fi; LAN 8gb -1 шт., портреты

Аудитория	Назначение	Оснащение
		ученыхбшт., стенды: Мировые числа-2шт: Приставка для образования десятичных кратных дольных единиц. международная система единиц.
АМИЖТ Аудитория №309	лаборатория физики	<p>Стол-17 шт.,стол преподавателя-1 шт., стул-30шт.,стул мягкий 1шт., доска трёхстворчатая-1шт.,шкаф-1 шт., компьютерный стол-2шт., компьютер Intel core i7 16gb ; HDD-500gb; wi-Fi; LAN -1шт : компьютер Intel core i3 8gb ; video Nvidia GTX650; wi-Fi; LAN; HDD-1000gb-1шт портреты ученых физиков-4шт.</p> <p>Маятник универсальный (ФПМ 04), Машина Атвуда (ФПМ 02 ПС), Маятник Максвелла (ФПМ 03 ПС) (миллисекундомер физический ФПМ 15), Установка для определения удельного сопротивления нихромовой проволоки (ФПМ 01 ПС) (миллисекундомер физический ФПМ 15), Установка для изучения упругого и неупругого удара шаров (ФПМ 08 ПС) (миллисекундомер физический ФПМ 16), Маятник Баллистический крутильный (ФПМ 09) (миллисекундомер физический ФПМ 14), Установка для изучения основных законов внешнего фотоэффекта, Генератор сигналов функциональный ГСФ - 2 № 61, Лабораторный комплекс ЛКТ- 1 № 18 (Молекулярная физика), Лабораторный комплекс ЛКТ - 2 № 26 (Электропроводность металлов в диапазоне температур), Лабораторный комплекс ЛКО - 1А (Законы оптики), Лабораторный комплекс ЛКК - 3 № 18 (Основания квантовой физики), Лабораторный комплекс ЛКК - 1Р № 31 (Спектры. Фотоэффект. Эффект Зеемана), Лабораторный комплекс ЛКТ - 10 № 08 (Основы молекулярной физики), Лабораторный комплекс ЛКТМ - 5 № 01 (Инерциальные системы отсчета), Установка ФПТ1 - 8 (Молекулярная физика и термодинамика), Установка для проведения лабораторной работы «Моделирование зрительной трубы и микроскопа» ФПВ-05-1-10.</p>

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения дисциплины «Физика пласта», получения прочных и глубоких знаний студент должен систематически изучать учебный материал по учебным пособиям, указанным в списке рекомендуемой литературы, и конспектам лекций. В случае необходимости следует обращаться за консультациями к преподавателю.

Одна из форм занятий по дисциплине – лекции, на которых студенты знакомятся с теоретическими вопросами дисциплины. Рекомендуется в процессе лекции составлять конспект учебного материала. Конспект лекций выполняет разнообразные функции. Прежде всего, это своеобразный отчет о проделанной работе, в котором обобщены и в краткой форме зафиксированы наиболее важные сведения. Над конспектами лекций надо систематически работать: первый просмотр конспекта рекомендуется сделать вечером того дня, когда была прослушана лекция, затем вновь просмотреть конспект через 3-4 дня. В этом случае при небольших затратах времени студент основательно и глубоко овладевает материалом и к сессии приходит хорошо подготовленным.

Конспект можно рассматривать как руководство к дальнейшей самостоятельной деятельности, как путеводитель по литературным источникам, как банк необходимых идей и сведений, как способ классификации и систематизации информации. Это, кроме того, способ выражения вашей индивидуальности (ибо не может быть совершенно одинаковых методов, приёмов и форм конспектирования), показатель зрелости и эрудиции. Конспектирование помогает развить аналитическое мышление и вовлекает в процесс познания зрительную память.

Основная задача при прослушании лекции - учиться мыслить, понимать излагаемый материал. Запись должна вестись не дословно, а кратко, своими словами, что даёт возможность не только понять услышанное, но и осмыслить основные идеи.

Кроме того, это помогает сосредоточить внимание, не позволяет отвлечься и перейти на механическую запись.

Математические выкладки, которые преподаватель приводит на доске (слайде), рисунки и схемы следует оформлять в виде опорного конспекта или структурно - логической схемы.

Лабораторный практикум – важнейший компонент учебного процесса по дисциплине «Физика пласта». Он предназначен для получения первичной эмпирической информации о физических явлениях, процессах и объектах, а также для анализа степени соответствия теоретических и экспериментальных результатов.

В ходе проведения лабораторного практикума студенты приобретают навыки экспериментальной исследовательской деятельности и грамотной обработки результатов измерений.

Подготовка к лабораторным работам осуществляется студентами самостоятельно заблаговременно. В процессе такой подготовки студент должен усвоить теоретический материал, относящийся к данной лабораторной работе, изучить и ясно

представить себе содержание и порядок выполнения лабораторной работы, знать принципы действия и правила работы с измерительными приборами, методы измерений, особенности конструкции лабораторной установки и правила техники безопасности, знать ответы на приведенные в методическом руководстве контрольные вопросы, а также заготовить необходимые таблицы и схемы. Лабораторный отчет содержит цель работы, ответы на контрольные вопросы, схему установки, расчетные формулы, таблицу результатов измерений, расчеты и вывод.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление: 21.03.01 Нефтегазовое дело**

**Направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки**

**Дисциплина: Физика пласта**

**Формируемые компетенции:**

**1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

**2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета**

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Объемный коэффициент нефти, его физический смысл.
2. Пористость породы пласта, виды пористости, единицы измерения?
3. Проницаемость пород. Виды проницаемости.
4. Закон Дарси. Физический смысл и размерности коэффициента проницаемости.
5. Понятие фиктивного грунта.
6. Удельная поверхность пород коллектора.
7. Вывести связь между пористостью и проницаемостью.
8. Коэффициент пьезопроводности: физический смысл, размерности.
9. Горное, эффективное, пластовое давления. Взаимосвязь давлений.
10. Тепловые свойства горных пород.
11. Влияние пористости, проницаемости и насыщенности на тепловые свойства коллекторов.
12. Состав нефти.
13. Классификация нефти по содержанию серы, парафина и смол.
14. Что такое давление насыщения, газовый фактор и газосодержание?
15. Закон Генри. Физический смысл и размерность коэффициента растворимости.
16. Вязкость нефти, закон Ньютона, физический смысл коэффициента динамической вязкости.
17. Нефти с неньютоновскими свойствами, реологические уравнения.
18. Состав природных и попутных газов, сухие и жирные газы.
19. Правило аддитивности при описании состава углеводородных газов.
20. Понятие критической температуры, критического давления и приведенных параметров газов.
21. Уравнения состояния для идеальных, неидеальных и углеводородных газов. Понятие коэффициента сжимаемости.
22. Критические параметры многокомпонентных газов. Парциальное давление и парциальный объем.
23. Фазовое состояние многокомпонентных систем в пластовых и нормальных условиях.
24. Что такое кривая точек конденсации и кривая точек парообразования?
25. Опишите фазовый переход для однокомпонентного углеводородного газа.
26. В чем разница фазовых переходов для однокомпонентных и многокомпонентных газов?
27. Свойства газоконденсата, криконденсат и криконденбат, ретроградные явления в газоконденсатных залежах.
28. Пластовые воды, их основные свойства. Виды остаточной воды.
29. Зависимость остаточной водонасыщенности от пористости коллектора.
30. Зависимость состояния водонефтяного контакта от капиллярного давления.
31. Виды пластовых вод и их свойства.
32. Влияние молекулярно-поверхностных явлений на состояние флюидов в залежи и процессы вытеснения нефти водой.
33. Понятия поверхностного натяжения, краевого угла смачивания и адгезии.
34. Основные режимы работы нефтяных, нефтегазовых и газовых залежей.

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра АМИЖТ 2 семестр, 2023-2024	Экзаменационный билет № Физика пласта Направление: 21.03.01 Нефтегазовое дело Направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки	Утверждаю» Зам директора по УР Дзюба Т.И.
Вопрос Пористость породы пласта, виды пористости, единицы измерения (ПК-4)		
Вопрос Виды пластовых вод и их свойства (ПК-4)		
Задача (задание) Определить пористость $m$ фиктивного грунта, если угол укладки частиц $\alpha$ равен 60°, 70°, 80°, 90°. Построить график зависимости данных величин от угла укладки (ПК-4)		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующие формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

**3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.**

Задание 1

Выбрать правильный ответ

Физический смысл проницаемости

- 1) объём каналов горной породы, по которым происходит фильтрация
- 2) площадь поверхности каналов горной породы, по которым происходит фильтрация
- 3) площадь сечения частиц в единице сечения породы, по которым происходит фильтрация
- 4) площадь сечения каналов в единице горной породы, по которым происходит фильтрация

Задание 2

Выбрать правильный ответ

Пластовое давление – это ...

- 1) давление на забое добывающей скважины
- 2) давление на забое нагнетательной скважины
- 3) средневзвешенное по площади и объёму пласта давление
- 4) разность забойного давления и давления насыщения

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.

Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.