

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к911) Физика и теоретическая  
механика



Пячин С.А.,  
профессор, д.ф.-м.н.

26.04.2024

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Физические основы учета нефти и газа при технологических операциях**

для направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Составитель(и): к.ф.-м.н., Доцент, Кравченко О.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от 25.04.2024г. № 4

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

---

---

**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 (к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Пячин С.А., профессор, д.ф.-м.н.

---

---

**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 (к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Пячин С.А., профессор, д.ф.-м.н.

---

---

**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 (к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Пячин С.А., профессор, д.ф.-м.н.

---

---

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

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры (к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Пячин С.А., профессор, д.ф.-м.н.

Рабочая программа дисциплины **Физические основы учета нефти и газа при технологических операциях** разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2018 № 96

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

**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 **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты с оценкой 5
контактная работа	36	РГР 5 сем. (1)
самостоятельная работа	72	

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

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельно й работы	4	4	4	4
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Методы и средства количественного и качественного учета нефти и газа, что необходимо для обеспечения профессиональных компетенций в области транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки, так как это необходимо для оперативного управления технологическими процессами при транспортировке нефти и газа по магистральным трубопроводам.
1.2	Определение массы и расчет погрешностей. Классификация нефтей и нефтепродуктов. Характеристика их основных показателей качества и физико-химических свойств. Алгоритмы определения массы нефти и нефтепродуктов при учетных операциях. Расчет погрешностей различных методов. Методы и средства количественного и качественного учета нефти и нефтепродуктов. Методы и средства количественного и качественного учета нефти и нефтепродуктов. Состав и характеристика систем измерения количества нефти (СИКН). Поверка средств измерений, используемых при учетных операциях. Виды поверок. Поверка расходомеров. Описание и технические характеристики трубопоршневых поверочных установок. Методы поверки резервуаров. Составление градуировочной таблицы вертикальных стальных резервуаров. Учет неровностей днища, отклонений стенки корпуса от вертикали, оборудования, находящегося внутри резервуара. Оборудование и порядок поверки резервуаров типа РВС различными методами.

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

Код дисциплины: Б1.В.ДВ.01.01	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Химия нефти и газа
2.1.2	
2.1.3	Физика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	
2.2.2	Безопасность жизнедеятельности
2.2.3	Эксплуатация газонефтепроводов

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

#### ПК-1: Способность проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

##### **Знать:**

Методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли;  
- перечень современных технологий научных исследований по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

##### **Уметь:**

Планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать соответствующие; выводы;  
- применять полученные знания для проведения прикладных научных исследований по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

##### **Владеть:**

Способностью использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;  
- знаниями фундаментальных наук для проведения прикладных научных исследований по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

#### 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.

<b>Владеть:</b>
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

**УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности**

<b>Знать:</b>
Основные положения защиты интересов и прав гражданина, признаки коррупционного поведения и его последствия, условия противодействия коррупции.
<b>Уметь:</b>
Устанавливать признаки коррупционного поведения и его последствия, определять факторы противодействия коррупции, меры по урегулированию конфликта интересов и предупреждению коррупции.
<b>Владеть:</b>
Навыком устанавливать признаки и последствия коррупционного поведения, факторы противодействия коррупции, меры по урегулированию конфликта интересов и предупреждению коррупции.

**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	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекции</b>						
1.1	Актуальность совершенствования методов и средств определения количества и качества товарных нефтепродуктов в современных условиях. /Лек/	5	2	ПК-1 ПК-4 УК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Определение и основные задачи учета. Классификация видов и методов учета. /Лек/	5	2	ПК-1 ПК-4 УК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	круглый стол
1.3	Определение массы и расчет погрешностей. Классификация нефтей и нефтепродуктов. Характеристика их основных показателей качества и физико-химических свойств. /Лек/	5	2	ПК-1 ПК-4 УК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Алгоритмы определения массы нефти и нефте-продуктов при учетных операциях. Расчет по-грешностей различных методов. /Лек/	5	2	ПК-1 ПК-4 УК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.5	Методы и средства количественного и качест-венного учета нефти и нефтепродуктов. /Лек/	5	2	ПК-1 ПК-4 УК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Состав и характеристика систем измерения ко-личества нефти. /Лек/	5	2	ПК-1 ПК-4 УК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.7	Виды проверок. Проверка расходомеров. описа-ние и технические характеристики трубопорш-невых поверочных установок. Методы проверки резервуаров. /Лек/	5	2	ПК-1 ПК-4 УК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.8	Составление градуировочной таблицы верти-кальных стальных резервуаров. Учет неровно-стей днища, отклонений стенки корпуса от вер-тикали, оборудования, находящегося внутри резервуара. Оборудование и порядок проверки резервуаров типа РВС различными методами. /Лек/	5	2	ПК-1 ПК-4 УК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 2. Практические занятия</b>						

2.1	Расчет массы нефти и нефтепродуктов различными методами. /Пр/	5	4	ПК-1 ПК-4 УК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	метод круглого стола
2.2	Определение погрешности учета по каждому из методов учета. /Пр/	5	4	ПК-1 ПК-4 УК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Составление градуировочной таблицы для вертикальных стальных резервуаров с учетом его индивидуальных характеристик и находящегося внутри технологического оборудования /Пр/	5	4	ПК-1 ПК-4 УК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	метод круглого стола
2.4	Учет неровностей днища, отклонений стенки корпуса от вертикали, оборудования, находящегося внутри резервуара. /Пр/	5	4	ПК-1 ПК-4 УК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	метод круглого стола
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе /Ср/	5	12	ПК-1 ПК-4 УК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	отработка навыков решения задач по темам практических занятий /Ср/	5	12	ПК-1 ПК-4 УК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	выполнение, оформление и подготовка к защите расчетно-графической работы. /Ср/	5	12	ПК-1 ПК-4 УК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Подготовка к тестированию. Подготовка к зачету. /Ср/	5	36	ПК-1 ПК-4 УК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 4. Контроль</b>							
4.1	защита /РГР/	5	0	ПК-1 ПК-4 УК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	/ЗачётСОц/	5	0	ПК-1 ПК-4 УК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	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	Сюй А.В.	Физические основы учета нефти и газа при технологических операциях: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Шадрин А. В., Крец В. Г.	Основы нефтегазового дела	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429185">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429185</a>
Л2.2	Прахова М.Ю.	Основы автоматизации производственных процессов нефтегазового производства.: к изучению дисциплины	Москва: Изд-во Академия, 2016,

#### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1		Правила перевозок жидких грузов наливом в вагонах-цистернах и вагонах бункерного типа для перевозки нефтебитума.	Екатеринбург: ИД "Урал Юр Издат", 2016,

<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>		
Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	
Э2	Электронно-библиотечная система "Книгафонд"	
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>		
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>		
ABBYY FineReader 11 Corporate Edition - Программа для распознавания текста, договор СЛ-46		
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380		
WinRAR - Архиватор, лиц. LO9-2108, б/с		
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС		
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц. АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372		
Free Conference Call (свободная лицензия)		
Zoom (свободная лицензия)		
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>		

<b>7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>		
Аудитория	Назначение	Оснащение
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3517	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	учебная доска, комплект учебной мебели
3524	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	комплект учебной мебели, доска. Технические средства обучения: интерактивная доска PolyVision Walk-and-Talk WTL 1810, проектор BENG, аудиоколонки, монитор. Лицензионное программное обеспечение: Windows 7 Pro, лиц. 60618367, Office Pro Plus 2007, лиц. 45525415, Adobe Reader – Свободно распространяемое ПО.
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3537	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	комплект учебной мебели, доска, тематические плакаты, установка для определения длины пробега частиц в воздухе (определение длины пробега Альфа-частиц ФПК-03, установка для изучения р-п перехода ФПК-06, установка для изучения температурной зависимости электропроводности металлов и полупроводников ФПК-07, установка для изучения спектра атома водорода ФПК-09, монохроматор МУМ (для ФПК-09), установка для излучения космических лучей ФПК-01, установка для изучения энергетического спектра электронов (изучение Бета - радиоактивности) ФПК-05, установка для изучения и анализа свойств материалов с помощью сцинтилляционного счетчика (изучение Гамма – радиоактивных элементов) ФПК-13, установка для определения резонансного потенциала методом Франка и Герца ФПК-02.
3434	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	комплект учебной мебели, тематические плакаты. Технические средства обучения: интерактивная доска, проектор, ноутбук. Лицензионное программное обеспечение: Windows 10 Pro для образовательных учреждений, версия 1909; Microsoft Office Pro Plus 2007; лиц. 168699; Антивирус Kaspersky Endpoint Security

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<p>С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.</p> <p>В процессе обучения студенты должны, в соответствии с планом выполнения самостоятельных работ (табл. 1, 2, 3 приложения), изучать теоретический материал по предстоящему занятию и формулировать вопросы, вызывающие у них затруднение для рассмотрения на лекционном, практическом и лабораторном занятии.</p> <p>В ходе лекционных занятий студентам необходимо вести конспектирование учебного материала, при этом запись лекций</p>

рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению, а также задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Над конспектами лекций надо систематическим образом 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. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Самостоятельная подготовка студента к следующей лекции должна состоять в первую очередь в перечитывании конспекта предыдущей лекции. Также выполнить расчетно-графические работы. В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, для этого при подготовке к практическим занятиям студентам необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой с учетом рекомендаций преподавателя и требований учебной программы. Преподаватель, ведущий лабораторные работы, сообщает студентам: перечень лабораторных работ, последовательность их выполнения, рекомендуемые учебно-методические пособия, руководства и др.

Целью работы является закрепление знаний, полученных студентами при самостоятельном изучении дисциплины.

При выполнении работы необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине и указанной преподавателем.

Работа выполняется самостоятельно с соблюдением установленных правил и указанием списка использованной литературы.



## 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: Физические основы учета нефти и газа при технологических операциях

### 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 зачету

Компетенция ПК-1; ПК-4; УК-10:

1. Классификация видов и методов учета.
2. Определение массы и расчет погрешностей.
3. Классификация нефтей и нефтепродуктов. Характеристика их основных показателей качества и физико-химических свойств.
4. Алгоритмы определения массы нефти и нефтепродуктов при учетных операциях.
5. Расчет погрешностей различных методов.
6. Методы и средства количественного и качественного учета нефти и нефтепродуктов.
7. Состав и характеристика систем измерения количества нефти (СИКН).

Компетенция ПК-1; ПК-4; УК-10:

1. Виды поверок.
2. Поверка расходомеров.
3. Описание и технические характеристики трубопоршневых поверочных установок.
4. Методы поверки резервуаров.
5. Составление градуировочной таблицы вертикальных стальных резервуаров.
6. Учет неровностей днища, отклонений стенки корпуса от вертикали, оборудования, находящегося внутри резервуара.
7. Оборудование и порядок поверки резервуаров типа РВС различными методами.

#### Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к911) Физика и теоретическая механика семестр, 2024-2025	Экзаменационный билет № Физические основы учета нефти и газа при технологических операциях Направление: 21.03.01 Нефтегазовое дело Направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки	Утверждаю» Зав. кафедрой Пячин С.А., профессор 25.04.2024 г.
Вопрос 1. Классификация видов и методов учета. (ПК-1; ПК-4) (УК-10)		
Вопрос 2. Описание и технические характеристики трубопоршневых поверочных установок. (УК-10,ПК-1,ПК-4)		
Задача (задание) 3. Рассчитать пределы относительной погрешности измерений массы нетто товарной нефти. (ПК-1; УК-10) (УК-10,ПК-1,ПК-4)		

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

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

Выберите правильный вариант ответа.

Что входит в балласт нефти?

- 1) вода
- 2) механические примеси
- 3) хлористые соли
- 4) алкены и алканы
- 5) сера
- 6) газ
- 7) сажа

Задание 2 (ПК-1; ПК-4; УК-10)

Установить соответствие между нефтепродуктом и его плотностью:

Нефтепродукт                      Плотность, г/см<sup>3</sup>

Бензин    0,710-0,750

Керосин   0,750-0,780

Дизельное топливо   0,800-0,850

Мазут         0,950

Гудрон      0,990-1,0

Смолы        > 1,0

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).

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 бальной 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.	. 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.