

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

**Направление подготовки / специальность:** Нефтегазовое дело

**Профиль / специализация:** Трубопроводный транспорт углеводородов

**Дисциплина:** Физико-химические методы исследования материалов, реагентов и углеводородных систем

**Формируемые компетенции:** УК-6

ПК-1

### 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	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 объеме, 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- программногo материала.	Отлично
-----------------	--	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично 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 поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
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.

Примерный перечень вопросов к экзамену

### Компетенция УК-6:

1. Методы Исследования веществ – физические, химические, физико-химические.
2. В чем сущность работ Цвета М.С., открывшего хроматографию?
3. В чем сущность бумажной хроматографии?
4. Качественный и количественный анализ с помощью тонкослойной хроматографии.
5. Что такое ионообменная хроматография?
6. Иониты, их классификация.
7. В чем сущность газовой хроматографии?
8. Почему газовая хроматография является основным аналитическим методом?
9. Понятие подвижной и неподвижной фазы в ГХ.
10. Параметры характеристики пика на ГХ-хроматограмме.
11. Аналитический сигнал.
12. Что такое время удерживания?
13. Определение эффективности колонки для ГХ.
14. Измерение площади пика на хроматограмме.
15. Задачи, решаемые методом ГХ.

### Компетенция ПК-1 :

1. Коэффициенты емкости, разделения, распределения, время и индекс удерживания, а также ширина и расширение пиков в элюентной хроматографии.
2. Качественный хроматографический анализ.
3. Количественный хроматографический анализ
4. Кинетическая теория и теория теоретических тарелок в хроматографических колонках.
5. Жидкостная хроматография.
6. Модификации хроматографов.
7. Строения атомов и молекул. Взаимосвязь между строением и проявляемыми физико-химическими свойствами.
8. Атомные и молекулярные спектры. Наблюдение и регистрация спектроскопических сигналов.
9. ИК-спектроскопия
10. УФ-спектроскопия
11. Люминесцентные методы.
12. Метод ЯМР
13. Метод ПМР.
14. Масс-спектрометрия. Применение метода для идентификации веществ.
15. Комбинированные методы исследования веществ.

## Примерный перечень РГР (УК-6, ПК-1)

1. Кислородсодержащие соединения в высокосмолистых тяжелых нефтях
2. Контроль температуры застывания углеводородных жидкостей с помощью автоматического криовязкозиметра
3. Закономерности распределения азотистых соединений в нефтях и РОВ пород
4. Применение жидкостно-адсорбционной хроматографии в исследовании нефтей нефтяных фракций и нефтепродуктов.
5. Изменение состава и свойств вязких, тяжелых нефтей при добыче их физико-химическими методами повышения нефтеотдачи
6. Стандартные методы определения плотности и вязкости в техническом анализе нефтей и нефтепродуктов
7. Идентификация и анализ компонентов нефти по ИК – и УФ- спектрам
8. Применение молекулярной и осколочной масс-спектрометрии для качественного и количественного анализа состава нефтяных фракций
9. Фракционирование компонентов нефти с помощью клатрато- и комплексообразования
10. Определение содержания, способы выделения смол и асфальтенов в нефтях и тяжелых нефтяных остатках
11. Стандартные способы определения фракционного состава нефтей
12. Определение содержания воды в нефтях и нефтепродуктах
13. Адсорбционные методы определения группового состава нефтей и нефтяных фракций
14. Экстракционные процессы в анализе нефтей и нефтепродуктов
15. Методы определения содержания и выделения нефтяных загрязнений в почве и воде

## Примерные тесты для оценки знаний (УК-6, ПК-1)

1. Что такое методология физико-химических методов исследования состава нефтей?  
А- совокупность методов исследования, В- отдельные методы исследования, С- наука о методах исследования, D- последовательность применения методов  
Выберите правильный ответ.
2. Какие способы используются при определении плотности нефти?  
А- хроматографический, В- пикнометрический, С- гравиметрический, D- ареометрический, Е- групповой, F- фракционный, L- дистиллятный  
Выберите правильные ответы.
3. К какому классу стандартной классификации относится нефть по содержанию в ней серы?  
А – 0,1-0,59%; В - 0,59-0,60%; С - 0,61-1,80 %; D-1,81-3,50%; Е- выше 3,50%  
Назовите класс нефти
4. Какое содержание твердых парафинов соответствует нефти I типа по стандартной классификации?  
А- 15%; В- 10%; С- 6%; D- 7%.  
Выберите правильный ответ.
5. Укажите диапазоны использования УФ-спектрометрии при исследовании нефтяных образцов?  
А- 100-200 нм; В- 200-400 нм; С- 400-800 нм; D- более 800 нм  
Выберите правильные ответы
6. Какие колебательные движения в молекулах вещества происходят в ИК-области спектра?  
А - деформационные; В - валентные; С - групповые; D- симметричные; Е –асимметричные  
Укажите верные ответы

7. Какие основные элементы входят в состав нефти?

А- кремний, В- углерод, С- кислород, D- водород, Е- азот, F- сера.

Укажите правильные ответы.

8. К какому типу по стандартной классификации относится нефть, имеющая при 20°C плотность менее 830 кг/м<sup>3</sup>?

А- тип 1, В- тип 2, С- тип 0, D- тип 4, Е- тип 3.

Выберите правильные ответы.

9. Какие углеводороды отвечают за оптическую активность нефти?

А- высшие изопреноидные углеводороды, В- n-алканы, С- изо-углеводороды, D- бициклические нафтены, Е- полициклические нафтены.

Выберите правильный ответ

10. Какой класс нефтяных углеводородов близкой молекулярной массы имеет наименьшую вязкость?

А - алифатические, В- нафтеновые, С- ароматические, D- непредельные

Выберите правильный ответ

11. К какому типу по стандартной классификации относится нефть, содержащая 30% фракции, выкипающей до + 200 оС?

А- тип 3, В- тип 0, С- тип 1, D- тип 2, Е – тип 4.

Укажите правильные ответы.

12. Какие элюенты обладают наибольшей элюирующей силой на оксиде алюминия?

А- хлороформ, В- n-пентан, С- бензол, D- этанол, Е – вода, F- n-гексан.

Укажите правильные ответы.

13. Какие классы углеводородов наиболее устойчивы к электронному удару в масс-спектрометрии?

А- алифатические, В- моноароматические, С- непредельные, D- биароматические, Е- нафтеновые, F- полициклоароматические .

Выберите правильные ответы.

14. Каким нефтяным углеводородам соответствуют показатели преломления менее 1,4900?

А- полициклоароматическим, В- моноароматическим, С- биароматическим, D- парафино-нафтеновым.

Выберите правильные ответы.

#### Примерные практические задания (УК-6, ПК-1)

1. Найти на выданной хроматограмме пики, соответствующие пентану, циклогексану, фенолу, используя хроматограммы стандартных образцов.

2. По площади пика на хроматограмме определить объемное содержание предельного углеводорода в газовой смеси.

3. Пользуясь предложенным масс-спектром определить массовый ион, предельный углеводород и написать приблизительный путь его массового распада.

4. Пользуясь предложенным масс-спектром определите массовый пик вещества. По массовому пику и осколочным пикам предположите, что это за вещество. Напишите путь его распада.

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология 3 семестр, учебный год	Экзаменационный билет № по дисциплине Физико-химические методы исследования материалов, реагентов и углеводородных систем для направления подготовки / специальности 21.04.01 Нефтегазовое дело профиль/специализация Трубопроводный транспорт углеводородов	«Утверждаю» Зав. кафедрой Никитина Л.И., д-р биол. наук, профессор «___» _____ 20__ г.
1. В чем сущность работ Цвета М.С., открывшего хроматографию? (УК-6)		
2. Атомные и молекулярные спектры. Наблюдение и регистрация спектроскопических сигналов.(ПК-1)		
3. Пользуясь предложенным масс-спектром определите массовый пик вещества. По массовому пику и осколочным пикам предположите, что это за вещество. Напишите путь его распада. (УК6; ПК-1)		

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

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 и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, 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 – 77 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			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	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

<p>Качество ответов на дополнительные вопросы</p>	<p>На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.</p>	<p>Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.</p>	<p>1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.</p>	<p>Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.</p>
---	--	--	---	--

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