

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Аксёнов Александр Викторович
Должность: Декан химического факультета
Дата подписания: 19.06.2026 15:09:51
Уникальный программный ключ:
073635787274402487435acab3ab854864d48641

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан химического факультета
д-р хим. наук, проф. Аксенов А.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«РЕКТИФИКАЦИОННЫЕ И АБСОРБЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ НЕФТЕГАЗОПЕРЕРАБОТКИ»

Направление подготовки	18.04.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Технология переработки нефти
Квалификация выпускника	магистр
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2026
Реализуется в	2 семестре

Введение

1. Назначение: фонд оценочных средств предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, обучающихся по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Технология переработки нефти».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Ректификационные и абсорбционные процессы нефтегазопереработки» в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Технология переработки нефти».

3. Разработчик:

Овчаров Сергей Николаевич, профессор кафедры физической химии.

4. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы:

Председатель:

Аксенова Инна Валерьевна, зав. кафедрой физической химии, профессор

Члены комиссии:

Овчаров Сергей Николаевич, профессор кафедры физической химии

Уклеина Ирина Юрьевна, доцент кафедры аналитической химии

Представитель организации-работодателя:

Ивакин Василий Александрович, исполнительный директор ООО «Нижегороднефтегазпроект»

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Технология переработки нефти» и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции, индикаторы	Уровни сформированности компетенций			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-1 Способен осуществлять поиск и систематизацию научно-технической информации, анализ и обобщение отечественного и зарубежного опыта в области химической технологии				
ИД-1ПК-1 анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт в области химической технологии	Не может анализировать и обобщать отечественный и зарубежный опыт в области химической технологии	Способен анализировать и обобщать отечественный и зарубежный опыт в области химической технологии	Достаточно уверенно анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт в области химической технологии	На высоком уровне анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт в области химической технологии
ИД-2ПК-1 проводит патентные исследования для обеспечения патентной чистоты проектных решений и патентоспособности показателей уровня проекта	Не умеет проводить патентные исследования для обеспечения патентной чистоты проектных решений	Способен проводить патентные исследования для обеспечения патентной чистоты проектных решений	Достаточно уверенно проводит патентные исследования для обеспечения патентной чистоты проектных решений	На высоком уровне проводит патентные исследования для обеспечения патентной чистоты проектных решений
ИД-3ПК-1 представляет результаты работы в виде информационного обзора, аналитического отчета, доклада, статьи, презентации	Не умеет представлять результаты работы в виде информационного обзора, статьи, презентации	Способен представлять результаты работы в виде информационного обзора, статьи, презентации	Достаточно уверенно представляет результаты работы в виде информационного обзора, статьи, презентации	На высоком уровне представляет результаты работы в виде информационного обзора, статьи, презентации
Компетенция: ПК-3 Способен проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов				
ИД-1ПК-3 систематизирует научно-техническую информацию и практические данные о процессах химической технологии	Не умеет систематизировать научно-техническую информацию о процессах химической технологии	Способен систематизировать научно-техническую информацию о процессах химической технологии	Достаточно уверенно систематизирует научно-техническую информацию и практические данные о процессах химической технологии	На высоком уровне систематизирует научно-техническую информацию и практические данные о процессах химической технологии
ИД-2ПК-3 определяет пер-	Не может определять пер-	Способен определять пер-	Достаточно уверенно	На высоком уровне опреде-

спективные направления работ по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов	спективные направления работ по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов	спективные направления работ по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов	определяет перспективные направления работ по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов	ляет перспективные направления работ по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов
ИД-3 _{ПК-3} обеспечивает совершенствование технологии, внедрение достижений науки и техники в производство	Не может обеспечить совершенствование технологии, внедрение достижений науки и техники в производство	Способен обеспечить совершенствование технологии, внедрение достижений науки и техники в производство	Достаточно уверенно может обеспечить совершенствование технологии, внедрение достижений науки и техники в производство	На высоком уровне может обеспечить совершенствование технологии, внедрение достижений науки и техники в производство
<i>Компетенция:</i> ПК-6 Способен применять принципы рационального природопользования, энерго- и ресурсосберегающие технологии при разработке, проектировании и осуществлении производственных процессов				
ИД-1 _{ПК-6} разрабатывает мероприятия по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов, изысканию способов утилизации отходов производства	Не может разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, утилизации отходов производства	Способен разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, утилизации отходов производства	Достаточно уверенно разрабатывает мероприятия по комплексному использованию сырья, утилизации отходов производства	На высоком уровне разрабатывает мероприятия по комплексному использованию сырья, утилизации отходов производства
ИД-2 _{ПК-6} находит оптимальные решения для внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий при разработке, проектировании и осуществлении процессов химической технологии	Не находит оптимальные решения для внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий	Способен находить оптимальные решения для внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий	Достаточно уверенно находит оптимальные решения для внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий	На высоком уровне находит оптимальные решения для внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий

2. Оценочные средства для проверки уровня сформированности компетенций

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.	d	Углеводородные конденсаты необходимо подвергать ### перед дальнейшей переработкой с целью извлечения низкокипящих углеводородов а) ректификации б) конденсации в) дистилляции г) стабилизации	ПК-1 ПК-3 ПК-6
2.	c	Нефть подготавливается к переработке в два этапа – на ### и непосредственно на нефтеперерабатывающем заводе а) скважине б) нефтеперекачивающей станции в) нефтепромысле г) сливо-наливной эстакаде	ПК-1 ПК-3 ПК-6
3.	a	В основе процесса обезвоживания лежит разрушение а) водонефтяной эмульсии б) пластовой смеси в) нестабильных комплексов г) химических соединений	ПК-1 ПК-3 ПК-6
4.	a	Вещества, способствующие образованию и стабилизации эмульсий, называются а) эмульгаторами б) деэмульгаторами в) стабилизаторами г) диспергаторами	ПК-1 ПК-3 ПК-6
5.	b	Вещества, разрушающие поверхностную адсорбционную пленку стойких эмульсий, называются а) эмульгаторами б) деэмульгаторами в) стабилизаторами г) диспергаторами	ПК-1 ПК-3 ПК-6
6.	b,d	При двухколонной схеме атмосферной перегонки нефти в состав установки обязательно входят ### и ### колонны а) отгонная б) атмосферная в) конденсационная г) отбензинивающая	ПК-1 ПК-3 ПК-6
7.	b	При одноколонной схеме атмосферной перегонки нефти в состав установки обязательно входит ### колонна а) отгонная б) атмосферная в) конденсационная г) отбензинивающая	ПК-1 ПК-3 ПК-6
8.	a	Простые ректификационные колонны обеспечивают разделение исходной смеси на ### продукта а) 2 б) 3 в) 4	ПК-1 ПК-3 ПК-6
9.	b	Сложные ректификационные колонны обеспечивают разделение исходной смеси на ### продукта а) 2 б) 3 и более	ПК-1 ПК-3 ПК-6

10.	b	Стабилизация газового конденсата дегазацией основана на снижении растворимости ### в конденсатах при повышении температуры и понижении давления а) неуглеводородных компонентов б) низкокипящих углеводородов с) высококипящих углеводородов	ПК-1 ПК-3 ПК-6
11.	a,d	Для стабилизации газового конденсата используются методы а) ступенчатое выветривание б) четкая ректификация с) низкотемпературная сепарация д) комбинирование сепарации и ректификации	ПК-1 ПК-3 ПК-6
12.	b	Чистая нефть, не содержащая неуглеводородных примесей, и пресная вода взаимно ###, и при отстаивании эта смесь легко расслаивается а) растворимы б) нерастворимы с) проницаемы	ПК-1 ПК-3 ПК-6
13.	a,c	По растворимости в воде различают деэмульгаторы а) водорастворимые б) нерастворимые с) нефтерастворимые д) некристаллизующиеся е) кристаллизующиеся	ПК-1 ПК-3 ПК-6
14.	b	Нефтерастворимые деэмульгаторы образуют в нефти истинные или коллоидные растворы и ### в воде а) совсем не растворяются б) почти не растворяются с) хорошо растворяются	ПК-1 ПК-3 ПК-6
15.	a	С целью достижения не только глубокого обезвоживания, но и обессоливания нефти используют промывку нефти а) свежей пресной водой б) органическими растворителями с) горячей водой	ПК-1 ПК-3 ПК-6
16.	c	Термохимический метод разрушения нефтяных эмульсий сочетает ### нефти и ввод в систему деэмульгатора, разрушающего сольватную оболочку вокруг глобул воды а) перемешивание б) турбулизацию с) подогрев д) дегазацию	ПК-1 ПК-3 ПК-6
17.	d	Флегмовое число характеризует соотношение контактирующих потоков пара и жидкости в ### части колонны а) кубовой б) отгонной с) питательной д) концентрационной	ПК-1 ПК-3 ПК-6
18.	b	Паровое число характеризует соотношение контактирующих потоков пара и жидкости в ### части колонны а) кубовой б) отгонной с) питательной д) концентрационной	ПК-1 ПК-3 ПК-6

19.	b,d	На установке атмосферной перегонки нефти бензиновая фракция из сборника орошения отбензинивающей колонны подается а) в теплообменник б) на орошение отбензинивающей колонны в) в питательную секцию атмосферной колонны г) в резервуарный парк	ПК-1 ПК-3 ПК-6
20.	a	Создание вакуума в ректификационной колонне снижает ### компонентов сырья а) температуры кипения б) парциальные давления в) концентрации г) вязкость	ПК-1 ПК-3 ПК-6
21.	a,c	Неконденсирующиеся газы и пары при создании вакуума удаляются с помощью а) вакуумного насоса б) плунжерного насоса в) эжектора г) компрессора	ПК-1 ПК-3 ПК-6
22.	c	Добавление водяного пара в куб ректификационной колонны снижает ### компонентов сырья, что способствует отпарке легких фракций а) вязкость б) плотность в) парциальные давления г) температуры кипения	ПК-1 ПК-3 ПК-6
23.	d	Отвод тепла осуществляется только в ### части ректификационной колонны и служит для создания жидкого потока на контактных устройствах а) кубовой б) отгонной в) питательной г) концентрационной	ПК-1 ПК-3 ПК-6
24.	a	Ректификация – это термодинамический процесс, движущей силой которого является градиент ### по высоте колонны а) температуры б) плотности в) давления г) концентрации компонента	ПК-1 ПК-3 ПК-6
25.	b,d	Для снятия тепла в концентрационной части ректификационной колонны организуются ### и ### орошения а) межсекционное б) острое испаряющееся в) водяное неиспаряющееся г) промежуточное циркуляционное	ПК-1 ПК-3 ПК-6
26.	b	Выбор одноколонной или двухколонной схемы атмосферной перегонки определяется содержанием ### сырье а) суммы светлых нефтепродуктов б) бензиновой фракции в) керосиновой фракции г) дизельной фракции	ПК-1 ПК-3 ПК-6
27.	a	Процессу абсорбции компонентов газа благоприятствуют ### температура и высокое давление а) низкая	ПК-1 ПК-3 ПК-6

		б) высокая с) постоянная	
28.	б	Процессы десорбции компонентов газа из насыщенного абсорбента благоприятствуют ### температура и низкое давление а) низкая б) высокая с) постоянная	ПК-1 ПК-3 ПК-6
29.	с	Движущей силой процесса абсорбции примеси из газа является разность ### компонента в газовой и жидкой фазах а) плотностей б) молекулярных масс с) парциальных давлений	ПК-1 ПК-3 ПК-6
30.	б	Из газа при отбензинивании в первую очередь абсорбируются компоненты с большей молекулярной массой, которые сильнее снижают ### жидкого абсорбента а) давление насыщенных паров б) поверхностное натяжение с) плотность	ПК-1 ПК-3 ПК-6

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если представлены разные варианты решения проблемы, указаны сильные и слабые стороны каждого решения, обоснована собственная точка зрения на анализируемую проблему; продемонстрирован большой объем знаний, высокая эрудиция, общая интеллектуальная культура обучающегося, умение строить свою работу логично, находить убедительные аргументы в подтверждение своей позиции; нет замечаний по оформлению; не нарушены сроки сдачи.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если грамотно и аргументировано изложена суть проблемы; проявлена личная заинтересованность в раскрываемой теме, выражена собственная точка зрения; обнаружено умение анализировать фактический материал и статистические данные; нет замечаний по оформлению; не нарушены сроки сдачи.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если недостаточно полно раскрыт один из вопросов; неполный список литературы и источников; затруднения в изложении, аргументировании своей точки зрения; имеются незначительные замечания по оформлению.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если тема не раскрыта, отсутствует список литературы и источников, нет собственной точки зрения.