

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

«ХИМИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СОВРЕМЕННЫХ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ»

Направление подготовки	18.04.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Технология переработки нефти
Квалификация выпускника	магистр
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2026
Реализуется в	3 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 «Химия и технология современных смазочных материалов» 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.	a	Нефтяные масла представляют собой смеси углеводородов, содержащих ### атомов углерода a)20-60 b)60-100 c)100-140 d)140-200	ПК-1 ПК-3 ПК-6
2.	b	Процесс вакуумной перегонки масляного сырья преимущественно проводят по схеме a)двукратного испарения b)однократного испарения c)с предварительным испарителем	ПК-1 ПК-3 ПК-6
3.	b	Избирательность неполярных растворителей проявляется, в первую очередь, по ### компонентов сырья a)степени разветвления b)молекулярной массе c)плотности d)температуре кипения	ПК-1 ПК-3 ПК-6
4.	b	Наличие в молекуле полярного растворителя второй и более функциональных групп ### его растворяющую способность a)увеличивает b)снижает c)не изменяет	ПК-1 ПК-3 ПК-6
5.	a	При идентичных условиях в полярных растворителях лучше всех растворяются ### компоненты сырья a)полярные b)неполярные c)твердые d)низкомолекулярные	ПК-1 ПК-3 ПК-6
6.	a	Самую низкую растворимость в полярных растворителях имеют ### углеводороды a)нормальные парафиновые b)нафтеновые c)ароматические d)парафино-нафтеновые	ПК-1 ПК-3 ПК-6
7.	a	Регенерировать растворитель проще из a) рафинатного раствора b) экстрактного раствора c) смеси рафинатного и экстрактного растворов	ПК-1 ПК-3 ПК-6
8.	b	На большинстве промышленных установок деасфальтизации гудрона в качестве растворителя применяют a)этан b)пропан c)бутановую фракцию d)легкую бензиновую фракцию	ПК-1 ПК-3 ПК-6
9.	c	Побочным продуктом процесса деасфальтиза-	ПК-1

		ции гудрона является а) смола деасфальтизации б) нефтяной битум с) асфальт	ПК-3 ПК-6
10.	b,c,e	Наибольшее распространение в качестве растворителей в процессах селективной очистки масел получили а) бензол б) фенол с) фурфурол д) сульфолан е) N-метилпирролидон	ПК-1 ПК-3 ПК-6
11.	b	В процессах селективной очистки масел лучшим по избирательности является а) фенол б) фурфурол с) N-метилпирролидон	ПК-1 ПК-3 ПК-6
12.	b,c	К основным недостаткам фенола как избирательного растворителя относятся низкая плотность высокая вязкость высокая температура плавления высокая растворяющая способность	ПК-1 ПК-3 ПК-6
13.	c	В процессах селективной очистки масел минимальная кратность растворителя к сырью обеспечивается при использовании а) фенола б) фурфуrolа с) N-метилпирролидона	ПК-1 ПК-3 ПК-6
14.	b,c	Процесс дуосол-очистки сочетает в себе элементы а) депарафинизации б) деасфальтизации с) селективной очистки	ПК-1 ПК-3 ПК-6
15.	a,c	В качестве побочных продуктов процессов депарафинизации получают а) гачи б) нефтяные парафины с) петролатумы д) нефтяные воски	ПК-1 ПК-3 ПК-6
16.	a	Для процессов депарафинизации масел и обезмасливания гачей и петролатумов в качестве растворителей используют смеси а) кетон + арен б) фенол + арен с) фенол + кетон	ПК-1 ПК-3 ПК-6
17.	c	Среди углеводородов нефти с одинаковой молекулярной массой наиболее высокими температурами плавления обладают а) полициклические арены б) алкилзамещенные нафтенy с) алканы нормального строения	ПК-1 ПК-3 ПК-6

		d)нафтно-ароматические углеводороды	
18.	b	На установках депарафинизации для отфиль- тровывания кристаллов твердой фазы исполь- зуются a)рамные фильтры b)вакуумные барабанные фильтры c)нутч-фильтры d)фильтр-прессы	ПК-1 ПК-3 ПК-6
19.	a,c	В качестве адсорбентов при контактной до- очистке масел применяют a)природные глины b)синтетические ткани c)синтетические алюмосиликаты d)ионообменные смолы	ПК-1 ПК-3 ПК-6
20.	b,d	Процесс контактной доочистки масел предна- значен для улучшения смазывающей способности улучшения цвета повышения стабильности при хранении повышения индекса вязкости	ПК-1 ПК-3 ПК-6
21.	c	В гидродоочищенных маслах остаточное содер- жание серы не должно превышать a)0,0001% масс. b)0,1% масс. c)0,3% масс. d)3,0% масс.	ПК-1 ПК-3 ПК-6
22.	a,c	Очистку нефтепродуктов серной кислотой про- водят для удаления из них a)непредельных углеводородов b)нормальных парафинов c)смолистых соединений d)остатков растворителей	ПК-1 ПК-3 ПК-6
23.	c,d	Эффективность действия присадок к маслам за- висит a)от вязкости масла b)от назначения масла c)от глубины очистки масла d)от химического состава масла	ПК-1 ПК-3 ПК-6
24.	b,c,e	Смазочную способность масел повышают ###, ### и ### присадки a)вязкостные b)антифрикционные c)противоизносные d)депрессорные e)противозадирные	ПК-1 ПК-3 ПК-6
25.	c	В качестве вязкостных присадок применяют a)олигомеры этилена b)растительные жиры c)полиизобутилены d)полиметакрилаты	ПК-1 ПК-3 ПК-6
26.	a,c,e	К основным процессам производства присадок к маслам относятся	ПК-1 ПК-3

		а) алкилирование б) ректификация с) сульфирование д) экстракция е) фосфирование	ПК-6
27.	с	Заключительной стадией производства товарных масел является а) сернокислотная очистка б) щелочная очистка с) компаундирование д) гидроочистка	ПК-1 ПК-3 ПК-6
28.	с	Пластичные (консистентные) смазки представляют собой а) истинные растворы б) кристаллические материалы с) коллоидные системы	ПК-1 ПК-3 ПК-6
29.	с, d, e	Пластичные смазки состоят из трех компонентов а) эмульгатора б) растворителя с) жидкой основы д) твердого загустителя е) модификаторов структуры	ПК-1 ПК-3 ПК-6
30.	б, d	Вязкость пластичных смазок зависит от а) давления б) температуры с) прикладываемого усилия д) градиента скорости сдвига	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.