

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Аксёнов Александр Викторович
Должность: Декан химического факультета
Дата подписания: 09.06.2026 14:59:58
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, Аксенов А.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

История и методология химической технологии

Направление подготовки	18.04.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Технология минеральных удобрений
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется	в 1 семестре

Ставрополь
2026 г.

Введение

1. Назначение: ФОС 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 минеральных удобрений», по дисциплине «История и методология химической технологии».
2. ФОС является приложением к программе дисциплины «История и методология химической технологии» в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Технология минеральных удобрений».
3. Разработчик (и)
Профессор кафедры физической химии Овчаров С.Н.
4. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы:
Председатель Аксенов Николай Александрович, зав. кафедрой органической химии
Члены комиссии: Гришин Игорь Юрьевич, доцент кафедры органической химии.
Уклеина Ирина Юрьевна, доцент кафедры аналитической химии

Представитель организации-работодателя – Пикалов И.С., к.т.н., главный технолог – главный инженер ОП ООО «Нижегороднефтегазпроект» в г. Ставрополе.

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Технология минеральных удобрений» и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «История и методология химической технологии».
5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Компетенция(ии), индикатор(ы)	Уровни сформированности компетенции(ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий				
ИД-1 УК-1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;	Не может анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Способен анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Достаточно уверенно анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	На высоком уровне анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
ИД-2 УК-1 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению;	Не может определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению	Способен определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению	Достаточно уверенно определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	На высоком уровне определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению
ИД-3 УК-1 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников;	Не может критически оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников;	Способен критически оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников;	Достаточно уверенно способен критически оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников;	На высоком уровне способен критически оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников;
ИД-4 УК-1 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и	Не может разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарно	Способен разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе	Достаточно уверенно разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на	На высоком уровне разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на

междисциплинарно го подходов;	го подходов	системного и междисциплинар ного подходов	основе системного и междисциплинар ного подходов	основе системного и междисциплинар ного подходов
ИД-5 УК-1 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки концепций философского и социального характера в своей области	Не может использовать логико-методологический инструментарий для критической оценки концепций философского и социального характера в своей области	Способен использовать логико-методологический инструментарий для критической оценки концепций философского и социального характера в своей области	Достаточно уверенно использует логико-методологический инструментарий для критической оценки концепций философского и социального характера в своей области	На высоком уровне использует логико-методологический инструментарий для критической оценки концепций философского и социального характера в своей области
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия				
ИД-1 УК-5 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии;	Не может анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии	Способен анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии	Достаточно уверенно анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии	На высоком уровне анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии
ИД-2 УК-5 Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп;	Не может выстроить социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп	Способен выстроить социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп	Достаточно уверенно выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп	На высоком уровне выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп

		групп	социальных групп	социальных групп
ИД-3 УК-5 Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	Не может обеспечить создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	Способен обеспечить создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	Достаточно уверенно выстраивает обеспечить создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	На высоком уровне обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач
УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки				
ИД-1 УК-6 Оценивает свои ресурсы (личностные, ситуативные, временные) и оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания;	Не может оценивать свои ресурсы (личностные, ситуативные, временные) и оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания	Способен оценивать свои ресурсы (личностные, ситуативные, временные) и оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания	Достаточно уверенно оценивает свои ресурсы (личностные, ситуативные, временные) и оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	На высоком уровне оценивает свои ресурсы (личностные, ситуативные, временные) и оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания
ИД-2 УК-6 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям;	Не может определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям	Способен определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям	Достаточно уверенно определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям	На высоком уровне определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям
ИД-3 УК-6 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично	Не может выстраивать гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично	Способен выстраивать гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично	Достаточно уверенно выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности	На высоком уровне выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности

изменяющихся требований рынка труда	изменяющихся требований рынка труда	изменяющихся требований рынка труда	и динамично изменяющихся требований рынка труда	и динамично изменяющихся требований рынка труда
ОПК-1. Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок				
ИД-1 ОПК-1 Использует современные теоретические и эмпирические методы исследования, передовой опыт в области химической технологии;	Не может использовать современные теоретические и эмпирические методы исследования, передовой опыт в области химической технологии	Способен использовать современные теоретические и эмпирические методы исследования, передовой опыт в области химической технологии	Достаточно уверенно использует современные теоретические и эмпирические методы исследования, передовой опыт в области химической технологии	На высоком уровне использует современные теоретические и эмпирические методы исследования, передовой опыт в области химической технологии
ИД-2 ОПК-1 Разрабатывает планы и программы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, организационно-технических мероприятий	Не может разрабатывать планы и программы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, организационно-технических мероприятий	Способен разрабатывать планы и программы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, организационно-технических мероприятий	Достаточно уверенно разрабатывает планы и программы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, организационно-технических мероприятий	На высоком уровне разрабатывает планы и программы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, организационно-технических мероприятий
ИД-3 ОПК-1 Проводит научные исследования и эксперименты, испытания новых технологий в производстве продукции	Не может разрабатывать планы и программы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, организационно-технических мероприятий	Способен разрабатывать планы и программы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, организационно-технических мероприятий	Достаточно уверенно разрабатывает планы и программы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, организационно-технических мероприятий	На высоком уровне разрабатывает планы и программы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, организационно-технических мероприятий

Оценочные средства для проверки уровня сформированности компетенций

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения _____ Семестр _____ ¹ , Форма	

¹ Указывается для дисциплин, реализуемых в нескольких семестрах

		обучения ² семестр	
1.	b	До ### промышленного значения нефть не имела а) начала XVII века б) середины XVIII века в) конца XIX века г) начала XX века	УК-1
2.	b	В ### в районе р. Ухта купцом Набатовым был построен первый в мире завод для перегонки нефти а) 1692 г. б) 1745 г. в) 1812 г. г) 1901 г.	УК-1
3.	a,c,e	В истории переработки нефти можно выделить три этапа, в основе которых лежал основной продукт, остальные при этом являлись побочными а) керосиновый б) дизельный в) масляный г) мазутный д) бензиновый	УК-1
4.	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	УК-1
5.	a	В основе процесса обезвоживания нефти лежит разрушение а) водонефтяной эмульсии б) пластовой смеси в) нестабильных комплексов г) химических соединений	УК-1
6.	d	Разделение нефти на фракции в заводских условиях осуществляется в процессе а) отбензинивания б) стабилизации в) простой перегонки г) ректификации	УК-1
7.	a	Ректификация – это термодинамический процесс, движущей силой которого является градиент ### по высоте колонны а) температуры б) плотности в) давления г) концентрации компонента	УК-1
8.	a,c	К термодеструктивным процессам переработки нефти относятся а) термический крекинг б) алкилирование в) коксование г) изомеризация	УК-5
9.	d	Термическая деструкция углеводородов нефти	УК-5

² Указывается форма обучения и семестр, в случае если дисциплина реализуется в разных семестрах на ОФО, ЗФО, ОЗФО

		происходит под действием a) вакуума b) ультразвука c) высокого давления d) высокой температуры	
10.	a	В настоящее время термический крекинг преимущественно применяется как процесс a) термоподготовки дистиллятных видов сырья b) получения из нефтяных остатков дополнительного количества бензинов c) -получения из нефтяных остатков дополнительного количества дизельных топлив	УК-5
11.	c	Применительно к тяжелым нефтяным остаткам значение в современной нефтепереработке имеет разновидность термокрекинга, называемая a) демееталлизацией b) гидрокрекингом c) висбрекингом d) каталитическим крекингом	УК-5
12.	a	На начальном этапе развития процесс пиролиза был направлен на получение a) ароматических углеводородов b) нефтяного кокса c) низкомолекулярных олефинов	УК-5
13.	b	Основное целевое назначение современного высокотемпературного пиролиза – производство a) ароматизированных бензиновых фракций b) газообразных непредельных углеводородов c) нефтяного кокса различных марок	УК-5
14.	c	Основное целевое назначение процесса коксования – производство a) ароматизированных бензиновых фракций b) газообразных непредельных углеводородов c) нефтяного кокса различных марок	УК-5
15.	b	Для производства игольчатого кокса используют сырье с высоким содержанием ### углеводородов a) парафиновых b) ароматических c) непредельных	УК-6
16.	b,d	К числу термокаталитических процессов нефтепереработки относятся a) термический крекинг b) каталитический крекинг c) замедленное коксование d) каталитический риформинг	УК-6
17.	a	На первой промышленной установке каталитического крекинга использовался катализатор из ### с периодической регенерацией a) природной глины b) синтетического алюмосиликата c) оксида алюминия d) цеолита типа Y	УК-6
18.	d	На современных установках каталитического крекинга вакуумного газойля используются a) реакторы с неподвижным слоем катализатора b) реакторы с псевдоожиженным слоем	УК-6

		катализатора с) кожухотрубчатые реакторы d) сквозноточные реакторы	
19.	a,c	К числу основных целей каталитического риформинга относятся a) получение высокооктанового компонента бензина b) углубление переработки нефти c) получение индивидуальных ароматических углеводородов d) утилизация не востребуемых прямогонных фракций	УК-6
20.	a,b	В товарных автомобильных бензинах ограничивают содержание a) бензола b) серы c) нафтеновых углеводородов d) изопарафиновых углеводородов	УК-6
21.	c	При получении товарных автобензинов риформат необходимо смешивать с фракциями, обогащенными a) нафтеновыми углеводородами b) парафиновыми углеводородами c) изопарафиновыми углеводородами	УК-6
22.	b,c	Современные процессы риформинга для получения высокооктанового компонента бензина проводят в реакторах с #### и #### слоем катализатора a) псевдооживленным b) неподвижным c) движущимся d) кипящим	ОПК-1
23.	a,b	Основными разновидностями гидрогенизационных процессов нефтепереработки являются a) деструктивная гидрогенизация b) недеструктивная гидрогенизация c) низкотемпературная гидрогенизация d) гидрогенизация ненасыщенных фракций	ОПК-1
24.	a,c,e	При гидроочистке гетероатомы сырья выделяются в составе следующих низкомолекулярных продуктов a) сероводород b) сернистый ангидрид c) аммиак d) углекислый газ e) вода	ОПК-1
25.	c,d	Для процессов гидроочистки используются #### и #### катализаторы a) алюмоплатиновые b) цеолитсодержащие c) алюмокобальтмолибденовые d) алюмоникельмолибденовые	ОПК-1
26.	c	Наиболее гибким для производства компонентов современных моторных топлив из различных видов сырья является процесс a) гидроочистки b) каталитического крекинга c) гидрокрекинга d) изомеризации	ОПК-1

27.	c	Процесс глубокого гидрокрекинга вакуумного газойля проводят в ### реакторе a) однослойном b) двухслойном c) многослойном d) трубчатом	ОПК-1
28.	c	Процесс легкого гидрокрекинга вакуумного газойля проводят с целью a) получения реактивного топлива b) получения высокооктанового бензина c) облагораживания сырья каталитического крекинга	ОПК-1
29.	b,c,e	Согласно основному признаку классификации, катализаторы процессов изомеризации бывают a) кислотные b) высокотемпературные c) среднетемпературные d) щелочные e) низкотемпературные	ОПК-1
30.	b,d	Процесс алкилирования изобутана бутиленом проводят в присутствии ### или ### кислот a) соляной b) серной c) азотной d) фтористоводородной	ОПК-1

2. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические компетенции сформированы, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал курса, знает теоретические основы технологии глубокой переработки нефти, технических требованиях к сырью и продукции. Уверенно обосновывает рациональную схему переработки сырья, подбирает катализаторы и оборудование процессов. Владеет навыками расчетов по проектам, разработки мероприятий по комплексному использованию сырья.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические компетенции в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, но в них имеются недочеты, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Знает отдельные сведения о теоретических основах технологии глубокой переработки нефти, технических требованиях к сырью и продукции. Допускает неточности при обосновании рациональной схемы переработки сырья, подборе катализаторов и оборудования процессов. Испытывает затруднения при расчетах по проектам, разработке мероприятий по комплексному использованию сырья

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими

затруднениями выполняет практические задания, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному. Не ориентируется в теоретических основах технологии глубокой переработки нефти, технических требованиях к сырью и продукции. Не умеет обосновывать рациональную схему глубокой переработки сырья, подбирать катализаторы и оборудование процессов. Не владеет навыками расчетов по проектам, разработки мероприятий по комплексному использованию сырья.