



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»

Факультет Инженерно-физический

Кафедра Химии и химической технологии

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

«01» 09 2023 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой

подпись

Ю.А. Гужель

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Современные гидрогенизационные процессы

*наименование дисциплины*

18.04.01 «Химическая технология»

*код и наименование направления подготовки*

«Технологии и процессы переработки нефти и газа»

*наименование профиля подготовки*

магистр

*квалификация (степень) выпускника*

Год набора – 2023

Благовещенск 2023 г.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»

Факультет Инженерно-физический


Кафедра Химии и химической технологии

ФОС составили канд. техн. наук, доцент Гужель Ю.А.

*степень, звание, фамилия, имя, отчество составителя*

ФОС рассмотрен и принят на заседании кафедры Химии и химической технологии

Протокол заседания кафедры от «21» 09 2023 г. № 1

Заведующий кафедрой  Ю.А. Гужель  
*подпись*

АКТУАЛЬНО НА

202\_\_/20\_\_ учебный год \_\_\_\_\_  
*подпись* *Ф.И.О. зав.кафедрой*

202\_\_/202\_\_ учебный год \_\_\_\_\_  
*подпись* *Ф.И.О. зав.кафедрой*



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
Факультет Инженерно-физический
Кафедра Химии и химической технологии

**Паспорт  
фонда оценочных средств**

**по дисциплине Современные гидрогенизационные процессы**  
*наименование дисциплины*

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**1.1. Перечень компетенций**

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-1 Способен обеспечивать контроль соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Знает технологии переработки нефти и газа, физические, физико-химические и химических основы технологических процессов; основное оборудование процессов, принципы его работы и правила, технической эксплуатации; системы и методы ведения и контроля режимов технологического процесса ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Умеет составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитать производственные мощности и загрузку оборудования технологической установки; анализировать причины брака и выпуска продукции низкого качества, разрабатывать мероприятия по его предупреждению ИД-3 <sub>ПК-1</sub> Владеет навыками руководства разработкой мероприятий по реконструкции и модернизации производства; контроля соблюдения проектной, конструкторской и техно-логической дисциплины; обеспечения своевременной подготовки технической документации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты обучения:

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения	Результаты обучения
1	2	3
ПК-1	ИД-1 <sub>ПК-1</sub>	Знает технологии переработки нефти и газа, физические, физико-химические и химических основы технологических процессов; основное оборудование процессов, системы и методы ведения и контроля режимов технологического процесса
		Умеет составлять технологические схемы и их описание, рассчитывать и подбирать основное оборудование для ведения технологических процессов
		Владеет навыками ведения технологических процессов
	ИД-2 <sub>ПК-1</sub>	Знает нормативную и техническую документацию по ведению технологических процессов, по качеству товарной продукции
		Умеет составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитать производственные мощности и загрузку оборудования технологической установки; анализировать причины брака и выпуска продукции

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения	Результаты обучения
1	2	3
		низкого качества, разрабатывать мероприятия по его предупреждению
		Владеет методиками расчета производственных мощностей и загрузки оборудования технологических установок
	ИД-3ПК-1	Знает передовой отечественный опыт по вопросам реконструкции и модернизации производств
		Умеет применять полученные знания в практическом решении вопросов реконструкции и модернизации производств и обеспечения своевременной подготовки технической документации
		Владеет навыками руководства разработкой мероприятий по реконструкции и модернизации производства; контроля соблюдения проектной, конструкторской и техно-логической дисциплины; обеспечения своевременной подготовки технической документации

### 1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Этапы формирования компетенций (номер семестра/недели семестра)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Роль гидрогенизационных процессов в схеме современных нефтеперерабатывающих предприятий	3/1	ПК-1	конспект
2	Процессы селективного гидрирования	3/2	ПК-1	устный опрос
3	Современные процессы гидроочистки нефтяных фракций. Сырье и химизм процесса	3/3	ПК-1	контрольная работа
4	Современные процессы гидроочистки нефтяных фракций. Катализаторы процесса	3/4-5	ПК-1	контрольная работа
5	Современные процессы гидроочистки нефтяных фракций. Основные факторы процессов. Режим и основные параметры работы установок гидроочистки среднестиллятных фракций	3/6-7	ПК-1	контрольная работа
6	Современные процессы гидроочистки нефтяных фракций. Технологические установки гидроочистки дистиллятного сырья	3/8-10	ПК-1	домашнее задание
7	Процессы гидрооблагоражи-	3/11-13	ПК-1	контрольная

	вания нефтяного сырья			работа
8	Гидрокрекинг нефтяных фракций и тяжелого нефтяного сырья	3/14-15	ПК-1	контрольная работа
9	Современные схемы использования гидрогенизационных процессов в структуре НПЗ	3/16-17	ПК-1	домашнее задание

### 1.3. Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций

Компетенция	Дисциплины
ПК-1	Технология газодифракционирования; Производство авиационных топлив; Высокотемпературные процессы переработки углеводородного сырья; Бескислородные процессы переработки углеводородного сырья; Каталитические процессы в переработке нефти и газа; Производственная практика (эксплуатационная практика); Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»

Факультет Инженерно-физический

Кафедра Химии и химической технологии

**ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ  
КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ,  
ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

Компетенции на различных этапах их формирования при текущем контроле оцениваются на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «не удовлетворительно» и их результаты учитываются при промежуточной аттестации.

<b>Планируемый результат обучения (показатель достижения заданного уровня освоения компетенции)</b>	<b>Уровень освоения компетенции / шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
1	2	3
<p><b>Знать:</b> технологии переработки нефти и газа, физические, физико-химические и химические основы технологических процессов; основное оборудование процессов, принципы его работы и правила, технической эксплуатации; системы и методы ведения и контроля режимов технологического процесса</p> <p><b>Уметь:</b> составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитать производственные мощности и загрузку оборудования технологической установки; анализировать причины брака и выпуска продукции низкого качества, разрабатывать мероприятия по его предупреждению</p> <p><b>Владеть:</b> навыками руководства разработкой мероприятий по реконструкции и модернизации производства; контроля соблюдения проектной, конструкторской и технологической дисциплины; обеспечения своевременной подготовки технической документации</p>	Высокий / Отлично	Содержание теоретического материала освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоеным материалом сформированы, все предусмотренные задания выполнены, качество их выполнения оценено количеством баллов, близким к максимальному
<p><b>Знать:</b> технологии переработки нефти и газа, физические, физико-химические и химические основы технологических процессов; основное оборудование процессов, принципы его работы и правила, технической эксплуатации; системы и методы ведения и контроля режимов технологического процесса</p> <p><b>Уметь:</b> составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитать производственные мощности и загрузку оборудования технологической установки; анализировать причины брака и выпуска продукции низкого качества,</p>	Повышенный / Хорошо	Содержание теоретического материала освоено полностью, без пробелов; некоторые практические навыки работы с освоеным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены

<p>разрабатывать мероприятия по его предупреждению</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками руководства разработкой мероприятий по реконструкции и модернизации производства; контроля соблюдения проектной, конструкторской и технологической дисциплины; обеспечения своевременной подготовки технической документации</p>		<p>с несущественными ошибками</p>
<p>Знать:</p> <p>технологии переработки нефти и газа, физические, физико-химические и химические основы технологических процессов; основное оборудование процессов, принципы его работы и правила, технической эксплуатации; системы и методы ведения и контроля режимов технологического процесса</p> <p>Уметь:</p> <p>составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать производственные мощности и загрузку оборудования технологической установки; анализировать причины брака и выпуска продукции низкого качества, разрабатывать мероприятия по его предупреждению</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками руководства разработкой мероприятий по реконструкции и модернизации производства; контроля соблюдения проектной, конструкторской и технологической дисциплины; обеспечения своевременной подготовки технической документации</p>	<p>Пороговый / Удовлетворительно</p>	<p>Содержание теоретического материала освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат существенные ошибки</p>
<p>Знать:</p> <p>технологии переработки нефти и газа, физические, физико-химические и химические основы технологических процессов; основное оборудование процессов, принципы его работы и правила, технической эксплуатации; системы и методы ведения и контроля режимов технологического процесса</p> <p>Уметь:</p> <p>составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать производственные мощности и загрузку оборудования технологической установки; анализировать причины брака и выпуска продукции низкого качества, разрабатывать мероприятия по его предупреждению</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками руководства разработкой мероприятий по реконструкции и модернизации производства; контроля соблюдения проектной, конструкторской и технологической дисциплины; обеспечения своевременной подготовки технической документации</p>	<p>Компетенция не сформирована/ Неудовлетворительно</p>	<p>Содержание теоретического материала не освоено полностью; необходимые практические навыки работы не сформированы, все предусмотренные задания выполнены с грубыми ошибками либо совсем не выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному</p>

Критерии оценивания с учетом текущего контроля знаний:

Содержание теоретического материала освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные ФОС дисциплины текущие задания выполнены, качество их выполнения оценено на «отлично», «хоро-

шо», «удовлетворительно» и относится к уровню сформированности компетенций – высокий, повышенный, пороговый.

Содержание теоретического материала освоено не полностью; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы, все предусмотренные ФОС дисциплины текущие задания не выполнены, качество их выполнения оценено на «не удовлетворительно» и относится к низкому уровню сформированности компетенций – компетенция не освоена.





МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»

Факультет Инженерно-физический

Кафедра Химии и химической технологии

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Процедура оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, включает в себя:

1. Текущий контроль:

на практических занятиях проводится отработка методик расчета и подбора оборудования и технологической оснастки процессов;

выполнение контрольных и домашних работ;

подготовка конспектов;

результаты оценки успеваемости заносятся в журнал успеваемости и доводятся до сведения обучающихся.

2. Промежуточная аттестация:

форма контроля по дисциплине – экзамен;

количество вопросов в экзаменационном билете – 2 теоретических вопроса;

итоговая оценка определяется по результатам экзамена с учетом текущего контроля;

объявление результатов экзамена производится в день его проведения.

Проведение текущего и промежуточного контроля успеваемости может осуществляться с использованием СДО Moodle.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ


ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»

Факультет Инженерно-физический

Кафедра Химии и химической технологии

**Типовые контрольные задания или иные материалы,  
необходимые для оценки знаний, умений, навыков и  
(или) опыта деятельности, характеризующих этапы  
формирования компетенций в процессе освоения обра-  
зовательной программы**

Составитель: канд. техн. наук, Гужель Ю.А.

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ
	ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
	Факультет Инженерно-физический
	Кафедра Химии и химической технологии

**Примерные вопросы к экзамену  
по дисциплине «Современные гидрогенизационные процессы»**

1. Роль гидрогенизационных процессов в схеме современных нефтеперерабатывающих предприятий
2. Проблемы и основные тенденции развития гидрогенизационных процессов в России и в мировой нефтепереработке
3. Классификация гидрогенизационных процессов
4. Характеристика гидрогенизационных процессов избирательного действия, направленных на улучшение экологических свойств продукции вторичного происхождения без существенного ухудшения эксплуатационных характеристик
5. Характеристика процессов гидроочистки дистиллятного сырья
6. Основные проблемы повышения содержания серы в продуктах и фракциях переработки нефтяного сырья.
7. Основные направления развития процесса гидроочистки дистиллятных фракций, лицензиары и разработчики процессов
8. Основные факторы, влияющие на процесс гидроочистки дистиллятного сырья
9. Катализаторы процессов гидроочистки и гидрирования
10. Характеристика и свойства носителя, активной фазы, катализаторы с активными центрами I, II, III типа, расположение активных центров, структура катализаторов и активных центров, свойства, размеры, форма
11. Особенности использования катализаторов
12. Сульфидирование катализаторов, схемы загрузки катализаторов, регенерация и реактивация катализаторов
13. Катализаторы для очистки бензиновых дистиллятов
14. Основные факторы процесса гидроочистки: температура, давление, кратность циркуляции ВСГ, концентрация водорода, объемная скорость подачи сырья
15. Влияние парциального давления водорода и кратность циркуляции ВСГ, взаимосвязь объемной скорости подачи сырья и температуры процесса на содержание серы в продуктах реакции, влияние температуры процесса на содержание олефинов в продуктах при переработке сырья вторичных процессов
16. Материальные балансы процессов гидроочистки дистиллятного сырья
17. Технологическое оформление и основное оборудование гидрогенизационных процессов. Основные блоки и секции установок.
18. Способы сепарации ВСГ, схемы стабилизации гидрогенизатов.
19. Гидроочистка прямогонных бензиновых дистиллятов.
20. Гидроочистка бензиновых фракций термokatалитических процессов
21. Технологические схемы установок гидроочистки среднедистиллятных фракций
22. Гидрогенизационные процессы производства низкозастывающих дизельных топлив.
23. Сравнительный анализ возможных вариантов производства низкозастывающих топлив
24. Процессы каталитической депарафинизации и изомеризации дизельных топлив
25. Гидродеароматизация средних дистиллятных фракций
26. Гидродеметаллизация тяжелого нефтяного сырья
27. Гидрокрекинг. Химизм процесса. Основные реакции процесса. Катализаторы процесса
28. Сырье процесса гидрокрекинга
29. Гидрокрекинг дистиллятного сырья

30. Гидрокрекинг тяжелого нефтяного сырья
31. Гидрокрекинг на стационарном катализаторе. Особенности процесса. Материальный баланс и качество продуктов
32. Основные мощности гидрогенизационных процессов в России и в мире
33. Варианты и схемы использования гидропроцессов на современных НПЗ. Комбинированные установки



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»

Факультет Инженерно-физический

Кафедра Химии и химической технологии

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Ю.А. Гужель

*подпись*

« » \_\_\_\_\_ 2023 г.

### Экзаменационные билеты

по Современные гидрогенизационные процессы

*наименование дисциплины*

Образовательная программа

18.04.01 Химическая технология

*цифр и наименование*

Квалификация выпускника: магистр

Билеты рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « » \_\_\_\_\_ 2023 г. протокол №

Составитель: Ю.А. Гужель, доцент, канд. техн. наук

*ФИО, должность, ученая степень*

Благовещенск, 20\_\_ г.

## Образец экзаменационных билетов

### АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Утверждено на заседании кафедры

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Ю.А.Гужель

*подпись*

Кафедра Химии и химической техноло-  
гии

Факультет ИФ

Курс 1

Направление подготовки Химическая  
технология

Дисциплина \_\_\_\_ Современные гидрогенизационные процессы \_\_\_\_\_  
*наименование дисциплины*

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0

1. Катализаторы для очистки бензиновых дистиллятов
2. Материальные балансы процессов гидроочистки дистиллятного сырья

### АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Утверждено на заседании кафедры

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Ю.А.Гужель

*подпись*

Кафедра Химии и химической техноло-  
гии

Факультет ИФ

Курс 1

Направление подготовки Химическая  
технология

Дисциплина \_\_\_\_ Современные гидрогенизационные процессы \_\_\_\_\_  
*наименование дисциплины*

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 00

1. Гидродеметаллизация тяжелого нефтяного сырья
2. Классификация гидрогенизационных процессов

### **Критерии оценки**

К экзамену допускаются студенты, сдавшие контрольные работы, конспекты, выполнившие тестирование не ниже, чем на удовлетворительную оценку. Студент на момент сдачи экзамена не должен иметь неудовлетворительных оценок.

Экзамен сдается по экзаменационным билетам, утвержденным на заседании кафедры. Экзамен по билетам сдается устно. На подготовку по билету отводится один академический час. При оценке ответа оценивается не только качество теоретических знаний, но и уровень владения терминологией, формулами, умение делать выводы.

Знания, умения, навыки обучающегося на экзамене оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».


Оценка «отлично» ставится, если студент продемонстрировал глубокие, исчерпывающие знания материала дисциплины, показал профессиональные компетенции, соответствующие требованиям профиля подготовки, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, дал логически последовательные, правильные, полные ответы на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если студент продемонстрировал твердые и достаточно полные знания материала дисциплины, показал профессиональные компетенции, соответствующие требованиям профиля подготовки, правильно понимает сущность взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, дал последовательные, правильные ответы на поставленные вопросы, в ответах были допущены единичные несущественные неточности.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент продемонстрировал знания и понимание основных вопросов дисциплины, показал достаточные профессиональные компетенции по профилю подготовки, дал по существу правильные ответы на все вопросы экзаменационного билета, без грубых ошибок, при ответах на отдельные вопросы допущены существенные неточности.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при отсутствии ответа на вопросы или даны неправильные ответы на один из вопросов экзаменационного билета, продемонстрировано непонимание сущности предложенных вопросов, допущены грубые ошибки при ответе на вопросы, профессиональные компетенции отсутствуют полностью или частично.

Прием и передача экзамена осуществляется на основании Положения о курсовых зачетах и экзаменах АмГУ.

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ
	ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
	Факультет Инженерно-физический
	Кафедра Химии и химической технологии

**Планы конспектов  
по дисциплине «Современные гидрогенизационные процессы»**

Контролируемые компетенции: ПК-1


**Тема: «Роль гидрогенизационных процессов в схеме современных нефтеперерабатывающих предприятий»**

1. Роль водорода
2. Назначение гидрогенизационных процессов
3. Проблемы развития гидрогенизационных процессов в России.
4. Основные тенденции развития гидрогенизационных процессов в России.
5. Проблемы развития гидрогенизационных процессов в мировой нефтепереработке.
6. Основные тенденции развития гидрогенизационных процессов в мировой нефтепереработке.

**Тема: «Процессы селективного гидрирования»**

1. Свойства катализаторов селективного гидрирования.
2. Регенерация катализаторов.
3. Селективное гидрирование диеновых углеводородов.
4. Селективное гидрирование ацетиленовых углеводородов.
5. Возможности моделирование процесса селективного гидрирования



	МИНОБРНАУКИ РОССИИ
	ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
	Факультет Инженерно-физический
	Кафедра Химии и химической технологии естествознания

**Комплект заданий для контрольных работ  
по дисциплине «Современные гидрогенизационные процессы»**

Контролируемые компетенции: ПК-1

**Тема: «Современные процессы гидроочистки нефтяных фракций.  
Сырье и химизм процесса»**

**Вариант 0**

Задание 1. Представить химизм процесса гидроочистки нефтяных дистиллятов и остатков.

Задание 2. Составить в виде сводной таблицы характеристику российских катализаторов гидроочистки.

**Вариант 00**

Задание 1. Представить характеристику сырья установок гидроочистки нефтяных фракций.

Задание 2. Представить характеристику готовой продукции гидроочистки нефтяных фракций.

**Вариант 000**

Задание 1. Описать основные факторы, влияющие на процесс гидроочистки дистиллятного сырья

**Тема: «Современные процессы гидроочистки нефтяных фракций.  
Катализаторы процесса»**

**Вариант 0**

Задание 1. Описать способы регенерации катализаторов гидроочистки нефтяного сырья.

**Вариант 00**

Задание 1. Описать факторы, снижающие первоначальную активность катализаторов.

**Вариант 000**

Задание 1. Представить характеристику промышленных катализаторов риформинга.

Задание 2. Описать компании, выпускающие лучшие катализаторы гидроочистки.

**Тема: «Современные процессы гидроочистки нефтяных фракций. Основные факторы процессов. Режим и основные параметры работы установок гидроочистки среднестиллятных фракций»**

**Вариант 0**

Задание 1. Представьте сравнительный анализ технологического режима работы установок гидроочистки среднестиллятных фракций.

**Вариант 00**

Задание 1. Составьте материальный баланс процесса гидроочистки дистиллятного сырья.

**Вариант 000**

Задание 1. Составьте принципиальную схему гидроочистки вакуумного газойля и представьте ее описание

**Тема: «Процессы гидрооблагораживания нефтяного сырья»**

**Вариант 0**

Задание 1. Представьте сравнительный анализ возможных вариантов производства низкосажающих топлив.

### **Вариант 00**

Задание 1. Представьте описание технологических факторов, оказывающие влияние на процессы каталитической изомеризации дизельных топлив.

### **Вариант 000**

Задание 1. Представьте описание процесса каталитической изомеризации Ренех.

## **Тема: «Гидрокрекинг нефтяных фракций и тяжелого нефтяного сырья»**

### **Вариант 0**

Задание 1. Представьте описание двух вариантов технологий гидрокрекинга: одноступенчатого и двухступенчатого.

### **Вариант 00**

Задание 1. Составьте технологическую схему одноступенчатого гидрокрекинга вакуумного газойля на неподвижном слое катализатора и представьте ее описание.

### **Вариант 000**

Задание 1. Составьте технологическую схему двухступенчатого гидрокрекинга вакуумного газойля на неподвижном слое катализатора и представьте ее описание.


Комплект заданий находится на кафедре.

Критерии оценки:

«отлично» – 92 % заданий и выше выполнены правильно; «хорошо» – 75-91 % заданий выполнены правильно;

«удовлетворительно» – 51-74 % заданий выполнены правильно;

«неудовлетворительно» – менее 51 % заданий выполнены правильно.

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ
	ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
	Факультет Инженерно-физический
	Кафедра Химии и химической технологии естествознания

**Комплект заданий для домашних работ  
по дисциплине «Современные гидрогенизационные процессы»**

Контролируемые компетенции: ПК-1

**Тема: «Современные процессы гидроочистки нефтяных фракций.  
Технологические установки гидроочистки дистиллятного сырья»**

**Вариант 0**

Задание. Составьте принципиальную схему блока гидроочистки бензина установки риформинга и представьте ее описание. Составьте материальный баланс установки.

**Вариант 00**

Задание. Составьте принципиальную схему установки гидроочистки дизельного топлива и представьте ее описание. Опишите технологический режим и составьте материальный баланс установки.

**Вариант 000**

Задание. Составьте принципиальную схему установки гидроочистки вакуумного газойля и представьте ее описание. Опишите технологический режим и составьте материальный баланс установки.

**Тема: «Современные схемы использования гидрогенизационных процессов  
в структуре НПЗ»**

**Вариант 0**

Задание. Опишите возможные варианты и схемы использования гидропроцессов на современных нефтеперерабатывающих заводах.

**Вариант 00**

Задание. Представьте характеристику основных мощностей гидрогенизационных процессов в России и в мире.

**Вариант 000**

Задание. Представьте характеристику современных гидрогенизационные процессы в производстве смазочных масел.

Комплект заданий находится на кафедре.

Критерии оценки:

«отлично» – 92 % заданий и выше выполнены правильно; «хорошо» – 75-91 % заданий выполнены правильно;

«удовлетворительно» – 51-74 % заданий выполнены правильно;

«неудовлетворительно» – менее 51 % заданий выполнены правильно.