

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 23.10.2023 12:59:29
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

**ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ**

Утверждено:
на заседании кафедры биологии, экологии и химии
протокол № 4 от 23.11.2022 г.
Зав. кафедрой подписано ЭЦП/Онина С.А.

Согласовано:
Председатель УМК
факультета биологии и химии
подписано ЭЦП/Чудинова Т.П.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
для очной формы обучения**

Перспективные процессы нефтеперерабатывающей промышленности
Часть, формируемая участниками образовательных отношений

программа магистратуры

Направление подготовки (специальность)
04.04.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки

Квалификация
Магистр

Разработчик (составитель) <u>Доцент, к. х.н., доцент</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП/Сивкова Г.А.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
---	--

Для приема: 2022 г.

Бирск 2022 г.

Составитель / составители: Сивкова Г.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биологии, экологии и химии протокол № ____ от «____» _____ 20__ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	11
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.....	11
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.....	11
4.3. Рейтинг-план дисциплины	18
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	19
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	19
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	19
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	20

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Способен управлять качеством производимой продукции (ПК-1);	ПК-1.1. Знать способы контроля качества производимой продукции в области переработки нефти и газа	Знать способы контроля качества производимой продукции в области переработки нефти и газа
		ПК-1.2. Уметь управлять качеством производимой продукции в области переработки нефти и газа	Уметь управлять качеством производимой продукции в области переработки нефти и газа
		ПК-1.3. Владеть навыками управления качеством производимой продукции в области переработки нефти и газа	Владеть навыками управления качеством производимой продукции в области переработки нефти и газа

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Перспективные процессы нефтеперерабатывающей промышленности» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1,2 семестре.

Цель изучения дисциплины: ознакомить студентов с основами процессов переработки углеводородного сырья, включая термические и термокаталитические процессы, а также процессов глубокой переработки нефти с позиции химической технологии и аппаратурного оформления процесса.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Перспективные процессы нефтеперерабатывающей промышленности» на

1,2 семестр

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	5/180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	77.2
лекций	36
практических/ семинарских	36
лабораторных	0
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	5.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	68
Учебных часов на подготовку к экзамену (Контроль)	34.8

Форма контроля:

Экзамен 2 семестр

Курсовая работа 2 семестр

Курсовая работа 2 семестр

Курсовая работа: контактных часов – 2, часов на самостоятельную работу – 8.

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Лек	П	Эк	КуР	СР С			
1 курс / 1 семестр									
1	Основы технологии переработки нефти								
2	<p>Физико-химические свойства нефти и нефтяных фракций</p> <p>Химический состав нефти. Основные физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов: плотность, молекулярная масса, температура кипения, фракционный состав, тепловые свойства нефти и нефтепродуктов, энтальпия (теплосодержание), вязкость. Температура застывания и плавления.1.2.8. Температура вспышки, воспламенения и самовоспламенения. Взрыво-опасность.1.2.9. Оптические свойства нефти и нефтепродуктов.</p>	4	4			8	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2,3	Доклад	Семинар
3	Химическая и технологическая классификация нефтей.	4	4			8	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2,3	Доклад	Семинар

	Классификация нефти по составу, плотности, содержанию серы, по составу углеводородных фракций, содержанию масел и парафина.								
4	Подготовка нефти к переработке. Удаление попутных (растворенных в нефти) газов. Стабилизация нефти. Обезвоживание нефти. Нефтяные эмульсии и способы их разрушения. Обессоливание нефти. Электрообессоливающие установки.	4	4			8	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2,3	Доклад	Семинар
5	Первичная перегонка нефти и газоконденсата как основной процесс разделения их на фракции. Первичная перегонка нефти (Прямая гонка): принципы перегонки нефти, перегонка нефти с ректификацией. Устройство и работа ректификационной колонны. Типы установок для перегонки нефти.	6	6			12	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2,3	Доклад	Семинар
Итого по 1 курсу 1 семестру		18	18			36			
1 курс / 2 семестр									
1	Технологические процессы термической переработки нефти и газа								
2	Термические процессы переработки нефтяного сырья. Общая характеристика деструктивных	6	6			6	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2,3	Доклад	Решение задач, Семинар

	<p>процессов. Термический крекинг. Термохимические превращения углеводородов. Установки термического крекинга, технологическая схема и описание работы. Термические процессы переработки нефти. Коксование тяжелых нефтяных остатков. Пиролиз нефтяного и газового сырья. Каталитический крекинг. Катализаторы крекинга: виды катализаторов, состав, активность, избирательность. Промышленные установки каталитического крекинга. Продукты каталитического крекинга. Цель, назначение и особенности риформинга. Основные реакции каталитического риформинга. Промышленные установки каталитического риформинга. Продукты риформинга.</p>								
3	<p>Характеристика моторного топлива.</p> <p>Виды моторного топлива. Детонационная стойкость топлива. Октановое число топлива для карбюраторных двигателей. Методы определения октанового числа. Повышение октанового числа. Цетановое число топлива для дизельных двигателей.</p>	4	4			6	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2,3	Доклад	Семинар
4	<p>Гидрогенизационные процессы.</p> <p>Основные реакции гидрогенизации и их условия. Переработка легких углеводородных газов. Химизм процесса. Промышленные установки разделения газовых смесей. Новые каталитические</p>	4	4			8	Осн. лит-ра № 1 Доп. лит-ра № 1	Доклад	Семинар

	процессы: димеризация пропилена, диспропорционирование олефинов, трансалкилирование ароматических углеводородов, процессы получения ароматических углеводородов.								
5	Технологические процессы производства моторных масел. Характеристика моторных масел и их классификация (минеральные, синтетические и полусинтетические). Присадки к маслам и их назначение. Виды технологических процессов производства моторных масел. Пластичные (консистентные смазки) и их производство.	4	4			6	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2,3	Доклад	Семинар
6	Экзамен			1		36			
7	Курсовая работа				1	10			
Итого по 1 курсу 2 семестру		18	18	1	1	72			
Итого по дисциплине		36	36	1	1	108			

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: Способен управлять качеством производимой продукции (ПК-1);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-1.1. Знать способы контроля качества производимой продукции в области переработки нефти и газа	Знать способы контроля качества производимой продукции в области переработки нефти и газа	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
ПК-1.2. Уметь управлять качеством производимой продукции в области переработки нефти и газа	Уметь управлять качеством производимой продукции в области переработки нефти и газа	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
ПК-1.3. Владеть навыками управления качеством производимой продукции в области переработки нефти и газа	Владеть навыками управления качеством производимой продукции в области переработки нефти и газа	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК-1.1. Знать способы контроля качества производимой продукции в области переработки нефти и газа	Знать способы контроля качества производимой продукции в области переработки нефти и газа	Решение задач, Курсовая работа, Доклад, Семинар
ПК-1.2. Уметь управлять качеством производимой продукции в области переработки нефти и газа	Уметь управлять качеством производимой продукции в области переработки нефти и газа	Доклад, Курсовая работа, Семинар, Решение задач
ПК-1.3. Владеть навыками управления качеством производимой продукции в области переработки нефти и газа	Владеть навыками управления качеством производимой продукции в области переработки нефти и газа	Решение задач, Курсовая работа, Семинар

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины

для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10;

Шкалы оценивания:

для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

Решение задач

Решение задач способствует формированию умений и навыков относящихся к конкретной сфере деятельности

Расчетные задачи

1. При получении этилового спирта методом прямой гидратации этилена можно использовать этилен 96%-ной чистоты. Степень превращения эквимолекулярной смеси составляет 5% за проход. Сколько спирта можно получить из 1 тыс. м³ исходного этилена за однократный проход газовой смеси над катализатором?

2. За сутки на установке прямой гидратации этилена получено 50 т этилового спирта. Рассчитайте: а) производительность установки в 1 ч; б) производительность катализатора (его объем 11 м³); в) интенсивность работы гидрататора, если его размеры – диаметр 1,5 м, высота 10 м.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания решения задач

Описание методики оценивания выполнения решения задачи: уделяется внимание выбранному алгоритму, рациональному способу решения, правильному применению формул, получению верного ответа.

Критерии оценки

5 баллов выставляется студенту, если: составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом.

4 баллов выставляется студенту, если: составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.

3 баллов выставляется студенту, если: задача понята правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.

1 балл выставляется студенту, если: задача решена неправильно.

0 баллов выставляется студенту, если: задача не решена.

Вопросы для семинаров

Семинар

План:

1. Назначение каталитического крекинга и отличие от термического.
2. Основные реакции каталитического крекинга:
 - расщепление углеводородов,
 - дегидрогенизация,
 - изомеризация,
 - гидрогенизация,
 - полимеризация.
3. Катализаторы крекинга (виды катализаторов, состав, активность, избирательность).
4. Сырье каталитического крекинга.
5. Основные факторы каталитического крекинга (температура, давление в реакторе, объемная скорость подачи сырья, кратность циркуляции катализатора, глубина превращений).
6. Промышленные установки каталитического крекинга:
 - установка крекинга с лифт-реактором;
 - установки с подвижным слоем шарикового катализатора;
 - установки с псевдооживленным катализатором.
7. Продукты каталитического крекинга.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на семинаре

При оценивании ответа на семинаре следует уделять внимание тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто ли содержание понятий, верно ли использованы научные термины; использованы ли при ответе ранее приобретенные знания; раскрыты ли в процессе причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать знаниями, анализировать информацию.

Критерии оценки (в баллах):

- **5 баллов** выставляется студенту, если полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания; раскрыты причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию;
- **4 балла** выставляется студенту, если раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; демонстрируются хороший уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию;
- **3 балла** выставляется студенту, если недостаточно раскрыто основное содержание учебного материала, не последовательно; определения понятий недостаточно четкие; допущены ошибки и

неточности в использовании научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию низкий;
- 0-2 балла выставляется студенту, если не раскрыто содержание учебного материала, изложено фрагментарно, определения понятий не четкие; допущены значительные ошибки в использовании научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию очень низкий.

Доклад

Темы доклада:

1. Нефть и ее переработка. Прямая гонка нефти. Устройство и работа ректификационной колонны.
2. Вторичная переработка нефти. Термический крекинг.
3. Каталитический крекинг.
4. Октановое число бензина.
5. Цетановое число дизельного топлива.
6. Каталитический риформинг нефтепродуктов.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания доклада

Описание методики оценивания доклада: при оценке студента выполнения доклада учитывается: насколько раскрыто содержание темы доклада, структурированность ответа, его логичность, умение формулировать ответ, уровень понимания материала.

Критерии оценки

5 баллов выставляется студенту, если: в ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

4 балла выставляется студенту, если: основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала.

Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

3 балла выставляется студенту, если: тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован.

Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме.

Удовлетворительное

умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

0-2 балла выставляется студенту, если: тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Курсовая работа

Описание курсовой работы: курсовая работа, как правило, включает теоретическую часть — изложение позиций и подходов, сложившихся в науке по данному вопросу, и аналитическую (практическую часть) — содержащую анализ проблемы на примере конкретной ситуации (на примере предприятия, экологической проблемы или иного объекта). Курсовая работа в обязательном порядке содержит оглавление, введение, в котором формулируются цель и задачи, теоретический раздел, практический раздел, иногда проектную часть, в которой студент отражает проект решения рассматриваемой проблемы, заключение, список литературы, и приложения по необходимости. Объем курсовой работы может варьироваться.

Темы курсовых работ

1. Значение нефти и газа в мировой экономике
2. Производственный потенциал России. Российские нефтеперерабатывающие заводы

3. Основные задачи нефтепереработки на перспективу, задачи термодинамического анализа и их краткая характеристика.
4. Термодинамическая вероятность различных направлений химических реакций
5. Основные задачи кинетического анализа
6. Основные положения кинетики гомогенных реакций
7. Кинетика контактно-каталитических процессов.
8. Области протекания гетерогенных газофазных каталитических реакций.
9. Стабилизация нефти
10. Подготовка нефти к переработке. Обезвоживание и обессоливание нефти
12. Первичная перегонка нефти. Классификация установок первичной перегонки нефти. Продукты первичной перегонки нефти.
11. Направление и процессы очистки, облагораживания и глубокой переработки дистиллятов АВТ.
12. Вторичная перегонка бензина и вторичная перегонка дизельного топлива.
13. Назначение и методы осушки дистиллятов АВТ
19. Очистка нефтепродуктов: гидроочистка, щелочная и кислотная очистка
20. Демеркаптанализация
21. Гидроароматизация
22. Депарафинизация дизельных топлив
23. Классификация каталитических процессов и их общая характеристика
24. Процесс каталитического риформинга
25. Риформинг для производства автобензина
26. Риформинг для производства ароматических углеводородов
27. Типы и катализаторы каталитического крекинга
28. Процессы гидрокрекинга.
29. Промышленные термические процессы переработки дистиллятов АВТ: термический крекинг и висбрекинг

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения курсовой работы

Оценка за выполнение курсовой работы ставится на основании качества содержания работы (достижение сформулированной цели и решение задач, полнота раскрытия темы, системность подхода, отражение знаний литературы и различных точек зрения по теме, нормативно-технологических документов, аргументированное обоснование выводов и предложений); соблюдение графика выполнения курсовой работы; за качество доклада на защите курсовой работы.

Критерии оценки (в баллах):

5 баллов выставляется студенту, если

1. Тема курсовой работы актуальна; содержание соответствует выбранной теме.
2. Главы и параграфы соответствуют содержанию курсовой работы; наличие выводов по подразделам и разделам.
3. Присутствует логика, грамотность и стиль изложения,
4. Самостоятельность выполнения работы.
5. Наличие практических рекомендаций.
6. Качество оформления текста, рисунков, схем, таблиц, правильность оформления списка использованной литературы (достаточность и новизна изученной литературы).
7. Студент ответил на вопросы при публичной защите работы.

4 балла выставляется студенту, если:

1. Тема курсовой работы актуальна; содержание соответствует выбранной теме.
2. Главы и параграфы недостаточно соответствуют содержанию курсовой работы; наличие выводов по подразделам и разделам.

3. Присутствует логика, есть недочеты в грамотности и стиле изложения,
4. Присутствует самостоятельность в выполнении работы.
5. Наличие практических рекомендаций.
6. Качество оформления текста, рисунков, схем, таблиц, правильность оформления списка использованной литературы имеет незначительные недочеты (недостаточная новизна изученной литературы).
7. Студент ответил не все на вопросы при публичной защите работы.

3 балла выставляется студенту, если:

1. Тема курсовой работы недостаточно актуальна; содержание не в полной мере соответствует выбранной теме.
2. Главы и параграфы недостаточно соответствуют содержанию курсовой работы; нет выводов по подразделам и разделам.
3. Присутствует логика, есть недочеты в грамотности и стиле изложения,
4. Самостоятельность в выполнении работы низкая.
5. Наличие практических рекомендаций.
6. Качество оформления текста, рисунков, схем, таблиц, правильность оформления списка использованной литературы имеет значительные недочеты (недостаточная новизна изученной литературы).
7. Студент ответил не все на вопросы при публичной защите работы.

0-2 балла выставляется студенту, если:

1. Тема курсовой работы не актуальна; содержание не соответствует выбранной теме.
2. Главы и параграфы не соответствуют содержанию курсовой работы; нет выводов по подразделам и разделам.
3. Логика отсутствует, есть значительные недочеты в грамотности и стиле изложения,
4. Самостоятельность в выполнении работы крайне низкая.
5. Отсутствие практических рекомендаций.
6. Качество оформления текста, рисунков, схем, таблиц, правильность оформления списка использованной литературы имеет значительные недочеты (недостаточная новизна изученной литературы).
7. Студент не ответил на вопросы при публичной защите работы.

Экзаменационные билеты

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Структура экзаменационного билета: в билете указывается кафедра в рамках нагрузки которой реализуется данная дисциплина, форма обучения, направление и профиль подготовки, дата утверждения; билет может включать в себя теоретический(ие) вопрос(ы) и практическое задание (кейс-задание).

Примерные вопросы к экзамену, 1 курс / 2 семестр

1. Нефть. Химический состав нефти.
2. Основные физико-химические свойства нефти.
3. Химическая и технологическая классификация нефтей.
4. Подготовка нефти к переработке. Удаление попутных (растворенных в нефти) газов. Стабилизация нефти.
5. Обезвоживание нефти. Нефтяные эмульсии и способы их разрушения.
6. Обессоливание нефти. Электрообессоливающие установки.
7. Первичная перегонка нефти (Прямая гонка): принципы перегонки нефти, перегонка нефти с ректификацией.
8. Устройство и работа ректификационной колонны. Типы установок для перегонки нефти.
9. Термический крекинг. Термохимические превращения углеводородов.
10. Установки термического крекинга, технологическая схема и описание работы.

11. Термические процессы переработки нефти. Коксование тяжелых нефтяных остатков. Пиролиз нефтяного и газового сырья.
12. Каталитический крекинг. Катализаторы крекинга: виды катализаторов, состав, активность, избирательность.
13. Промышленные установки каталитического крекинга.
14. Продукты каталитического крекинга.
15. Цель, назначение и особенности риформинга. Основные реакции каталитического риформинга.
16. Промышленные установки каталитического риформинга. Продукты риформинга.
17. Характеристика моторного топлива. Детонационная стойкость топлива. Октановое число топлива для карбюраторных двигателей. Методы определения октанового числа. Повышение октанового числа.
18. Цетановое число топлива для дизельных двигателей.
19. Гидрогенизационные процессы. Основные реакции гидрогенизации и их условия.
20. Переработка легких углеводородных газов. Химизм процесса. Промышленные установки разделения газовых смесей.
21. Новые каталитические процессы: димеризация пропилена, диспропорционирование олефинов, трансалкилирование ароматических углеводородов, процессы получения ароматических углеводородов.
22. Депарафинизация нефтепродуктов: назначение и виды процессов.
23. Характеристика моторных масел и их классификация (минеральные, синтетические и полусинтетические). Присадки к маслам и их назначение.
24. Виды технологических процессов производства моторных масел.
25. Пластичные (консистентные смазки) и их производство.
26. Основные технологические расчеты термической переработки нефти.

Образец экзаменационного билета

<p>МИНОБРНАУКИ РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ» БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ Кафедра биологии, экологии и химии</p>	
Дисциплина: Перспективные процессы нефтеперерабатывающей промышленности очная форма обучения 1 курс 2 семестр	Курсовые экзамены 20__-20__ г. Направление 04.04.01 Химия Профиль:
<p>Экзаменационный билет № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные физико-химические свойства нефти. 2. Цель, назначение и особенности риформинга. Основные реакции каталитического риформинга. 	
Дата утверждения: __.__.____	Заведующий кафедрой _____

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на экзамене

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане

дисциплины: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

При оценке ответа на экзамене максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

Критерии оценки (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;
- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;
- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;
- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

1.3. Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1
3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3
7							5	5	4	4
8								5	5	4
9									5	5
10										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Агибалова, Н. Н. Технология и установки переработки нефти и газа. Свойства нефти и нефтепродуктов : учебное пособие / Н. Н. Агибалова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-4285-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138153>
2. Власов, В. Г. Подготовка и переработка нефтей : учебное пособие / В. Г. Власов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 328 с. — ISBN 978-5-9729-0561-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/192585>

Дополнительная литература

1. Рябов, В. Г. Технология переработки нефти и газа : учебное пособие / В. Г. Рябов. — Пермь : ПНИПУ, [б. г.]. — Часть 1 : Первичная переработка нефти и газа — 2007. — 225 с. — ISBN 978-5-88151-841-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160696>
2. Трушкова, Л. В. Расчёты по технологии переработки нефти и газа : учебное пособие / Л. В. Трушкова, А. Н. Пауков. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 124 с. — ISBN 978-5-9961-0675-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/41033>
3. Берестова, Г. И. Химия нефти и газа : учебное пособие : в 2 частях / Г. И. Берестова, И. Н. Коновалова. — Мурманск : МГТУ, 2014 — Часть 2 : Методы переработки и исследования нефти и газа — 2014. — 144 с. — ISBN 978-5-86185-743-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142673>

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

Программное обеспечение

1. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
2. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 21(БФ)	Для хранения оборудования	Мебель, химическая посуда, вытяжной шкаф, средства пожаротушения, дистиллятор.
Аудитория 22(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Мультимедиапроектор , химическая посуда, набор химических реактивов, медицинская аптечка, средства пожаротушения, плитка электрическая, учебная мебель, учебно-наглядные материалы, набор ареометров, учебно-методические материалы, шкаф вытяжной р/п керамогранит встроенный вентилятор, набор лабораторных термометров, весы hl-200 с блоком питания, аппарат кипа, газометр, сейф, барометр, настенный экран для проектора, доска.
Аудитория 23(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, учебная мебель, шкаф вытяжной, учебно-методическая литература, медицинская аптечка, средства пожаротушения, учебно-наглядные коллекции, учебно-наглядные пособия, интерактивная доска, мультимедиапроектор.
Аудитория 30(БФ)	Для самостоятельной работы	Компьютеры в сборе, принтер canon, учебно-методические материалы. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows
Аудитория 34(БФ)	Для консультаций	Сейф, мфу kyocera 2140, монитор, системный блок,

		<p>мебель. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows</p>
Аудитория 35(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	<p>Доска, набор химических реактивов, химическая посуда, сушильный шкаф, набор термометров, весы аналитические, печь муфельная, набор ареометров, учебно-наглядные пособия, учебно-методические материалы, учебная мебель, насос вакуумный, весы hl-200 с блоком питания, выпрямитель, сейф, шкаф вытяжной.</p>
Читальный зал(ФМ)	Для курсового проектирования, Для самостоятельной работы	<p>Ксерокс kyosera, принтер canon lbr 810, компьютеры в сборе, учебная мебель на 100 посадочных мест, учебно-методические материалы. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows</p>