Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 13.11.2026 15:43:50
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Бирский филиал

ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан
подписано ЭЦП Шмелев Н.А.
(подпись, инициалы, фамилия)

«26» 02 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Перспективные процессы нефтеперерабатывающей промышленности
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО программа магистратуры
04.04.01 Химия
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения
очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Бирск 2026 г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 04.04.01 Химия профиль Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность, одобренного ученым советом Бирского филиала Уфимского университета науки и технологий (протокол №7 от 27.02.206 г.) и утвержденного директором Бирского филиала 27.02.206.

Зав.кафедрой кафедры биологии, экологии и химии *(наименование кафедры разработчика программы)*	*подписано ЭЦП*	Онина С.А.
Разработчик программы	*подписано ЭЦП*	Сивкова Г.А.
Руководитель образовательной программы	*подписано ЭЦП*	Онина С.А.

1. Цель дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1. Цель дисциплины

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.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной
код компетенции	наименование компетенции	
ПК-1	Способен управлять качеством производимой продукции	ПК-1.1. Демонстрирует знания нормативно-правовой базы, технических регламентов, ГОСТов и стандартов предприятия, регулирующие качество и безопасность выпускаемой продукции
		ПК-1.2. Способен осуществлять контроль качества производимой продукции в области переработки нефти и газа, учитывая экологические требования
		ПК-1.3. Способен к внедрению новых технологий переработки сырья и контроля качества производимой продукции

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетные единицы (з.е.), 180 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	180	1 семестр - 72 2 семестр - 108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	72	1 семестр - 36 2 семестр - 36
в том числе:		
лекции	36	1 семестр - 18

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
		2 семестр - 18
лабораторные занятия	0	
практические занятия	36	1 семестр - 18 2 семестр - 18
Другие виды работ в соответствии с УП:		
контрольная работа	0	
консультации	1	2 семестр - 1
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	108	1 семестр - 36 2 семестр - 72
Из них:		
контроль	34.8	
ФКР:		
зачет	0	
зачет с оценкой	0	
курсовая работа (проект)	2	2 семестр - 1
экзамен	1.2	2 семестр - 1

3 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности					Форма текущего контроля успеваемости
		Лек, час.	П, час.	Эк, час.	КуР, час.	СРС, час.	
1 курс / 1 семестр							
1	Основы технологии переработки нефти						
2	Физико-химические свойства нефти и нефтяных фракций 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.	4	4			8	Семинар
3	Химическая и технологическая классификация нефтей. Классификация нефти по составу, плотности, содержанию серы, по составу углеводородных фракций, содержанию	4	4			8	Семинар

	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	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	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 процессов. Термический крекинг. Термохимические превращения углеводородов. Технологические 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.	6	6			6	Семинар, Решение задач
3	Характеристика моторного топлива.	4	4			6	Семинар

	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.						
4	Гидрогенизационные процессы. Основные реакции гидрогенизации и их условия. Переработка легких углеводородных газов. Химизм процесса. Промышленные установки разделения газовых смесей. Новые каталитические процессы: димеризация пропилена, диспропорционирование олефинов, трансалкилирование ароматических углеводородов, процессы получение ароматических углеводородов.	4	4			8	Семинар
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			14	Семинар
6	Экзамен			1		36	
7	Курсовая работа				1	2	
Итого по 1 курсу 2 семестру		18	18	1	1	72	
Итого по дисциплине		36	36	1	1	108	

Таблица 4 – Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Наименование семинарских и практических работ	Объем, час.
1 курс / 1 семестр		
1.	Химический состав нефти	2
2.	Подготовка нефти к переработки	2
3.	Классификация нефти	4
4.	Стабилизация нефти	2

5.	Обессиливание нефти	2
6.	Физико-химические основы перегонки нефти	4
7.	Устройство и работа ректификационной колонны.	2
1 курс / 2 семестр		
1.	Физико-химические основы термического и каталитического крекинга	4
2.	Технологические установки термического крекинга	2
3.	Виды моторного топлива	2
4.	Октановое и цетановое число топлива	2
5.	Основные реакции гидрогенизации и их условия.	2
6.	Промышленные установки разделения газовых смесей	2
7.	Характеристика моторных масел и их классификация	2
8.	Виды технологических процессов производства моторных масел и смазок	2

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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.

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

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. $м^3$ 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 объем11 $м^3$); 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 баллов 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 псевдоожиженным 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 знениями, 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. Демеркаптанизация
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 получение 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 рвсчеты термической переработки нефти.

Образец экзаменационного билета

<table>
<tr><td colspan="2">МИНОБРНАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
Кафедра биологии, экологии и химии</td></tr>
<tr><td>Дисциплина: Перспективные процессы нефтеперерабатывающей промышленности
очная форма обучения
1 курс 2 семестр</td><td>Курсовые экзамены 20__-20__ г.
Направление 04.04.01 Химия
Профиль: Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность</td></tr>
<tr><td colspan="2">Экзаменационный билет № 1
1. Основные физико-химические свойства нефти.
2. Цель, назначение и особенности риформинга. Основные реакции каталитического риформинга.</td></tr>
<tr><td>Дата утверждения: __.__._____</td><td>Заведующий кафедрой
_____</td></tr>
</table>

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 раскрыты 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.

Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме:

2 семестр - курсовая работа, 2 семестр - экзамен.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине при использовании модульно-рейтинговой системы

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».

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.

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

5.1. Основная учебная 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

5.2. Дополнительная учебная 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

5.3. Другие учебно-методические материалы

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

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 npoed.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. LIBREOFFICE - Договор №0301400003023000002 от 14.03.2023 (бессрочный)
2. Операционная система Astra Linux - Договор 0301400003023000002 от 14 марта 2023 бессрочно

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 23(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, мебель, медицинская аптечка, проектор, средства пожаротушения, учебно-методическая литература, учебно-наглядные коллекции, учебно-наглядные пособия, шкаф вытяжной.

Аудитория 24(БФ)	Для хранения оборудования	Учебно-методическая литература, экран. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux
Аудитория 30(БФ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, принтер, учебно-методические материалы. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux
Аудитория 35(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Весы, выпрямитель, доска, мебель, насос вакуумный, печь муфельная, сейф, учебно-методические материалы, учебно-наглядные пособия, учебный набор, химическая посуда, шкаф вытяжной.
Читальный зал(ФМ)	Для курсового проектирования, Для самостоятельной работы	Компьютер, ксерокс, мебель, принтер, учебно-методические материалы. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux