Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 13.11.2026 15:43:51
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

Технология органических веществ (на основе газового сырья)
(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*	Лыгин С.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: изучение вопросов подготовки и переработки газовых конденсатов, природного, попутных и нефтяных газов, а также рассмотрения основных принципов организации производства и технологии процессов на газоперерабатывающих предприятиях

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-2	Способен внедрять научно-исследовательские работы, новую технику и передовые технологии по переработке нефти и газа	ПК-2.1. Демонстрирует знания технологии производства химической продукции на основе переработки нефти и газа, а также способы их разработки и совершенствования, с учетом научно-исследовательских работ, новой техники и передовых технологий по переработке нефти газа
		ПК-2.2. Внедряет результаты научно-исследовательских работ (НИР) и опытно-конструкторских работ (ОКР) в промышленное производство в профессиональной деятельности. Разрабатывает проектную и техническую документацию для новых технологий по переработке нефти и газа
		ПК-2.3. -

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	144	3 семестр - 144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	36	3 семестр - 36
в том числе:		
лекции	18	3 семестр - 18

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
лабораторные занятия	18	3 семестр - 18
практические занятия	0	
Другие виды работ в соответствии с УП:		
контрольная работа	0	
консультации	0	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	108	3 семестр - 108
Из них:		
контроль	0	
ФКР:		
зачет	0	
зачет с оценкой	0.2	3 семестр - 1
курсовая работа (проект)	0	
экзамен	0	

3 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности				Форма текущего контроля успеваемости
		Лек, час.	Лаб, час.	ДЗ, час.	СРС, час.	
2 курс / 3 семестр						
1	Введение. Роль вторичных процессов в нефтеперерабатывающей промышленности. Общие сведения о развитии нефтяной и газовой промышленности. Основные месторождения нефти и газа. Структура газоперерабатывающих заводов и производимая продукция.	2			6	Конспект
2	Состав и свойства природных газов и газового конденсата. Состав природных газов месторождений. Состав попутных нефтяных газов. Газовые гидраты. Газы нефтеперерабатывающих заводов. Физические и физико-химические свойства природных газов.	4	4		20	Семинар
3	Процессы очистки и разделения природных газов. Очистка природных газов от механических примесей, от капельной жидкости. Процессы очистки природных газов от химических приме-сей. Очистка природных газов от соединений серы. Процессы осушки углеводородных газов. Разделение углеводородных газов.	4	4		18	Семинар
4	Химические процессы переработки	4	4		22	Семинар

	углеводородных газов и газового конденсата. Термический крекинг. Назначение термических процессов расщепле-ния углеводородного сырья. Технология пиролиза углеводородного сырья. Технология высокотемпературного пиролиза углеводородного сырья.Назначение каталитического крекинга и катализаторы. Химия каталитического крекинга и превращения углеводородов. Технология каталитического крекинга.					
5	Каталитический риформинг. Назначение каталитического риформинга и катализаторы. Химические процессы риформинга углеводородов Технология каталитического риформинга. Изомеризация углеводородов.	2	4		22	Семинар
6	Химия и технология производства синтез-газа, водорода и оксида углерода. Основные методы получения, химия процессов, каталитические про-цессы и катализаторы. Физико-химические основы производства синтез-газа, водорода и оксида углерода.	2	2		19.8	Семинар
7	Дифференцированный зачет			1	0.2	
Итого по 2 курсу 3 семестру		18	18	1	108	
Итого по дисциплине		18	18	1	108	

Таблица 4 – Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Объем, час.

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

Конспект

Подготовить конспект по теме "Процессы очистки и разделения природныз газов" в соответствии с планом:

1. Очистка природных газов от механических примесей, от капельной жидкости.
2. Процессы очистки природных газов от химических примесей.
3. Очистка природных газов от соединений серы.
4. Процессы осушки углеводородных газов.
5. Технология разделения углеводородных газов.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения конспекта

Конспект

Описание методики оценивания: при оценке написания студентом конспекта максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориям и понятиями, анализировать теоретическую и практическую информацию; объем текста оптимальный; логическое построение и связность текста, полнота и глубина изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей), визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки), оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала).

Критерии оценки (в баллах) (должны строго соответствовать рейтинг плану по макс. и мин. колич. баллов и только для тех, кто учится с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов):

– на 5 баллов оцениваются конспекты, содержание которых основано на глубоком и всестороннем знании темы, изученной литературы, изложено логично, аргументировано и в полном объеме. Основные понятия, выводы и обобщения сформулированы убедительно и доказательно. полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; объем текста оптимальный, текст построен логично и последовательно, материал рассмотрен полно и глубоко (наличие ключевых положений, мыслей), используются элементы визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки), оформление аккуратное.

– на 4 балла оцениваются конспекты, в которых раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; но в определении понятий допущены неточности, имеются незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов;

объем текста оптимальный, текст построен логично, ключевые положения не все выделены достаточно четко, оформление аккуратное.
– на 3 балла оцениваются конспекты, в которых отражено, только основное, но непоследовательное содержание материала; определения понятий недостаточно четкие; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; имеются значительные пробелы в изложении материала, выводы слабо аргументированы, в содержании допущены теоретические ошибки. Объем текста очень небольшой или наоборот превышает требуемый, ключевые положения не выделены. Имеются недочеты в оформлении.
– на 1-2 балла оцениваются конспекты, в которых не изложено основное содержание материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий. Имеются недочеты в оформлении.

Вопросы для семинаров

Вопросы семинара по теме "Риформинг углеводородов"

1. Каталитический риформинг. Назначение каталитического риформинга и катализаторы.
2. Химические процессы риформинга углеводородов.
3. Технология каталитического риформинга.
4. Изомеризация углеводородов.

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

Подготовить доклад с презентацией по теме "Химические процессы переработки углеводородных газов и газового конденсата" по плану:

1. Термический крекинг. Назначение термических процессов расщепления углеводородного сырья.
2. Технология высокотемпературного пиролиза углеводородного сырья.
3. Каталитический крекинг. Назначение каталитического крекинга и катализаторы.
4. Химические процессы каталитического крекинга и превращения углеводородов.
5. Технология каталитического крекинга.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания доклада

Доклад

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.

Дифференцированный зачет

Примерные вопросы к дифзачету, 2 курс / 3 семестр

1. Развитие нефтяной и газовой промышленности. Основные месторож-дения нефти и газа. Структура газоперерабатывающих заводов и производимая продукция.
2. Состав природных газов месторождений. Состав попутных нефтяных газов. Физические и физико-химические свойства природных газов.
3. Очистка природных газов от механических примесей, от капельной жидкости.
4. Процессы очистки природных газов от химических примесей.
5. Очистка природных газов от соединений серы.
6. Процессы осушки углеводородных газов.
7. Технология разделения углеводородных газов.
8. Химические процессы переработки углеводородных газов и газового конденсата. Термический крекинг. Назначение термических процессов расщепления углеводородного сырья.
9. Технология пиролиза углеводородного сырья. Технология высокотемпературного пиролиза углеводородного сырья.
10. Каталитический крекинг. Назначение каталитического крекинга и катализаторы. Химия каталитического крекинга и превращения углеводородов.
11. Технология каталитического крекинга.
12. Каталитический риформинг. Назначение каталитического риформинга и катализаторы.
13. Химические процессы риформинга углеводородов.

14. Технология каталитического риформинга.
15. Изомеризация углеводородов.
16. Дегидрирование углеводородов: назначение, химия и катализаторы. Технология дегидрирования углеводородов.
17. Дегидроциклодимеризация углеводородов: назначение, химия и катализаторы и технологические процессы
18. Окисление углеводородов и их производных в жидкой и газовой фазах.
19. Химия и технология процессов окисления углеводородов.
20. Химия и технология производства синтез-газа, водорода и оксида углерода. Основные методы получения, химия процессов, каталитические процессы и катализаторы.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания дифференцированного зачета

Дифф зачет
Оценка «отлично» ставится студентам, которые:
· Демонстрируют высокий уровень усвоения материала, предусмотренного учебной программой дисциплины;
· Показывают усвоение основной учебной литературы по всем разделам программы;
· Демонстрируют уровень знаний и умений, позволяющих студенту решать типовые ситуационные задачи;
· Владеют научной терминологией согласно темам;
· Обоснованно, четко, полно излагают ответ;
· Отвечают на дополнительные вопросы;
· Обладают достаточно высоким уровнем информационно - коммуникативной культуры;
· При ответе на вопросы по зачетной теме не допускают ошибок и неточностей в изложении материала;
· Не допускают принципиальные ошибки в ответе на вопросы билета.

· **Оценка «хорошо» ставится студентам, которые:**
· Показывают прочные знания материала, предусмотренного учебной программой дисциплины;
· Показывают усвоение основной учебной литературы по всем разделам программы;
· Допускает неточности в обоснованности ответа при решении типовых ситуационных задач;
· Владеют научной терминологией согласно темам;
· Отвечают на дополнительные вопросы;
· При ответе на вопросы по зачетной теме допускают неточности в изложении материала;
· Не допускают принципиальные ошибки в ответе на вопросы билета.

· **Оценка «удовлетворительно» ставится студентам, которые:**
· Показывают знания только основного программного материала по дисциплине;
· В научной терминологии согласно темам допускают ошибки;
· Допускают ошибки в обоснованности ответа при решении ситуационных задач;
· При ответе на дополнительные вопросы допускают неточности.
· Допускают не принципиальные ошибки в ответе на вопросы билета.

· **Оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые:**
·
· Показывают фрагментарные знания основного программного материала;
· Не владеют всей научной терминологией по дисциплине;
· Демонстрируют обрывочные знания теории и практики по предмету;
· Не могут решить знакомую проблемную ситуацию даже при помощи преподавателя;
· Допускают принципиальные ошибки в ответе на вопросы билета.

Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме:

3 семестр - дифзачет.

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:

Шкалы оценивания:

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.
2. Потехин В.М. Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата: учебник для вузов / В.М. Потехим.-4-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. -712 с.
3. ПросочкинаТ.Р. и др. Процесс пиролиза углеводородов: учебное пособие. –Уфа: Изд-во УГНТУ, 2020. - 91 с.

5.2. Дополнительная учебная литература

1. Чуракаев А.М. Переработка нефтяных газов. - М.: Недра, 1983.- 279 с.
2. Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза / Н.Н.Лебедев. -4-е изд., перераб. и доп, репр. –М: АльянсС, 2013. – 588 с.
3. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа: учебное пособие для вузов / С.А Ахметов. – Уфа: Гилем, 2002. -334 с.

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

3. Справочная Правовая Система "КонсультантПлюс" - Договор №125818-С от 28.04.2026

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	Доска, мебель, проектор, средства пожаротушения, учебно-наглядные пособия, учебный набор, химическая посуда, шкаф вытяжной.
аудитория 23а(БФ)	Для хранения оборудования	Мебель, ноутбук, учебно-наглядные пособия, химическая посуда.
Аудитория 30(БФ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, мебель, принтер, учебно-методические материалы. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux
Аудитория 35(БФ)	Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Весы, выпрямитель, доска, мебель, насос вакуумный, печь муфельная, учебно-методические материалы, учебно-наглядные пособия, учебный набор, химическая посуда, шкаф вытяжной.
Читальный зал(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, ксерокс, мебель, принтер, учебно-методические материалы. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Справочная Правовая Система "КонсультантПлюс"