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

Нанохимия и поверхностно-активные вещества

(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: изучение теоретических и экспериментальных основ нанохимии и химии поверхностно-активных веществ

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 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	108	2 семестр - 108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	42	2 семестр - 42
в том числе:		
лекции	18	2 семестр - 18
лабораторные занятия	24	2 семестр - 24

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
практические занятия	0	
Другие виды работ в соответствии с УП:		
контрольная работа	0	
консультации	1	2 семестр - 1
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	66	2 семестр - 66
Из них:		
контроль	34.8	
ФКР:		
зачет	0	
зачет с оценкой	0	
курсовая работа (проект)	0	
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.	Лаб, час.	Эк, час.	СРС, час.	
1 курс / 2 семестр						
1	Общие сведения о поверхностно-активных веществах Введение. Цель и задачи курса. Общие сведения о поверхностно-активных веществах (ПАВ). Классификация ПАВ. Поверхностно-активные вещества: определение, классификация, значение и применение. Основы теории моющего действия.	2	4		4	Устный опрос
2	Основные источники сырья для производства ПАВ Основные источники сырья для производства ПАВ: нефтяные фракции, природный и попутный газ, газы нефтепереработки и нефтехимии, сырье растительного происхождения.	2	4		8	Семинар
3	Синтез и технология производства ПАВ различных классов Анионные ПАВ. Производство алкилсульфатов. Реакция этерификациии спиртов серной кислотой. Технологическая схема сульфатирования.Получение алкилбензолсульфонатов на основе алкилхлоридов. Производство алкилсульфонатов.Эфиры ортофосфорной	8	8		12	Семинар

	кислоты (эфирофосфаты). Методы получения эфиров фосфорной кислоты. Области применения эфирофосфатов. Неионогенные ПАВ. Получение и применение неионогенных ПАВ. Катионные ПАВ, их виды и свойства и получение. Особенности применения катионных ПАВ. Амфотерные ПАВ, их виды и свойства и получение. Применение амфотерных ПАВ.Физико-химические основы производства мыла. Типовая рецептура туалетного мыла. Вспомогательные вещества в мылах (красители, ароматизаторы, стабилизаторы и др.) Технологическая схема получения туалетного мыла.					
4	Синтетические моющие средства Общая характеристика синтетических моющих средств (СМС). Преимущества СМС перед мылом. Классификация синтетических моющих средств. Компоненты синтетических моющих средств и их назначение.Технология получения моющих паст.Производство жидких моющих средств. Технологическая схема производства шампуней и гелей. Классификация порошковых СМС, их назначение. Химический состав стирального порошка. Технологический процесс производства стирального порошка. Техника безопасности применения СМС и защита окружающей среды.	6	8		6	Семинар
5	Экзамен			1	36	
Итого по 1 курсу 2 семестру		18	24	1	66	
Итого по дисциплине		18	24	1	66	

Таблица 4 – Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Объем, час.
1 курс / 2 семестр		
1.	Поверхностно-активные вещества: определение, классификация, значение и применение	4
2.	сырья для производства ПАВ	4
3.	Физико-химические основы производства анионных, катионных и неионогенных ПАВ	4
4.	Технологические схемы производства ПРАВ	4

5.	Классификация синтетических моющих средств. КомпонентыСМС и их назначение	4
6.	Технологический процесс производства СМС	4

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

Устный опрос

Устный опрос применяется как метод проверки знаний обучающихся по конкретной тематике
Вопросы устного опроса по теме **Производство порошковых СМС**

1. Классификация порошковых СМС, их назначение.
2. Химический состав стирального порошка.
3. Технологический процесс производства стирального порошка.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания устного опроса

Описание методики оценивания выполнения устного опроса: при оценке ответа студента на устный вопрос учитывается: насколько раскрыто содержание темы, 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.

Конспект

Составить конспект по теме "Анионные ПАВ. Производство мыла" в соответствии с планом:

1. Сырье для производства солей алкилкарбоновых кислот (мыла). Типовая рецептура туалетного мыла. Вспомогательные вещества в мылах (красители, ароматизаторы, стабилизаторы и др.)
2. Физико-химические основы производства мыла:

а) омыление жиров,
б) нейтрализация высших жирных кислот.
3. Периодический и непрерывный способы производства мыла.
4. Технологическая схема получения туалетного мыла.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения конспекта

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.

Презентация

Подготовить презентацию к докладу по теме "Анионные ПАВ. Производство мыла" в соответствии с планом:

1. Сырье для производства солей алкилкарбоновых кислот (мыла). Типовая рецептура туалетного мыла. Вспомогательные вещества в мылах (красители, ароматизаторы, стабилизаторы и др.)
2. Физико-химические основы производства мыла:

а) омыление жиров,
б) нейтрализация высших жирных кислот.

3. Периодический и непрерывный способы производства мыла.
4. Технологическая схема получения туалетного мыла.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения презентации

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания презентаций: внимание уделяется содержанию, глубине и логике излагаемого материала, умению оперировать научными категориями, владению приемами и навыками выполнения презентации
Критерии оценивания:
Оценка «5» (отлично) выставляется, если студент создал презентацию самостоятельно; презентация содержит не менее 15-20 слайдов информации; эстетически оформлена; имеет иллюстрации; содержание соответствует теме; правильная структурированность информации; в презентации прослеживается наличие логической связи изложенной информации; полностью раскрыл предложенную тему (соответствие выводов и результатов исследования поставленной цели); грамотно составил презентацию, последовательно изложив информацию; использовал дополнительные источники информации (Internet, дополнительную литературу, публикации в прессе и т.д.); разработал дизайн презентации, соответствующий теме проекта; использовал в презентации различные анимационные эффекты; использовал гиперссылки и управляющие кнопки; имеется содержание и список источников информации
Оценка «4» (хорошо) выставляется, если студент создал презентацию самостоятельно; презентация содержит не менее 15 слайдов информации; эстетически оформлена; раскрыл предложенную тему, допуская незначительные неточности; составил презентацию, допуская некоторую непоследовательность изложения материала; разработал дизайн презентации, соответствующий теме проекта; использовал различные анимационные эффекты; имеется содержание и список источников информации. содержание соответствует теме; правильная структурированность информации; в презентации не всегда прослеживается наличие логической связи изложенной информации; студент представляет свою презентацию в срок.
Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется, если студент раскрыл тему, допустив 2 – 4 серьезные погрешности; составил презентацию, бессистемно изложив материал; разработал дизайн презентации; использовал анимационные эффекты; презентация содержит менее 15 слайдов; оформлена не эстетически, не имеет иллюстрации; содержание не в полной мере соответствует теме; в презентации не прослеживается наличие логической связи изложенной информации; студент не представляет свою презентацию в срок.
Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если студент не сам создал презентацию; презентация содержит менее 10 слайдов; оформлена с нарушением требований, не имеет иллюстрации; содержание не соответствует теме; выстроена не логично; студент не представил свою презентацию в срок

Вопросы для семинаров

Семинар

Тема: Общая характеристика поверхностно-активных веществ.
Сырье для производства ПАВ

План:

1. Общая характеристика поверхностно-активных веществ.
2. Основы теории моющего действия.
3. Основные источники сырья для производства ПАВ: нефтяные фракции, природный и попутный газ, газы нефтепереработки и нефтехимии, сырье растительного происхождения.
4. Производство жирных алкилкарбоновых кислот.
5. Получение высших жирных спиртов.
6. Жирные амины и алкилоамиды алкилкарбоновых кислот.

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.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания семинара

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

Тема доклада: Анионные ПАВ. Производство мыла

План:

1. Сырье для производства солей алкилкарбоновых кислот (мыла). Типовая рецептура туалетного мыла. Вспомогательные вещества в мылах (красители, ароматизаторы, стабилизаторы и др.)
2. Физико-химические основы производства мыла:

а) омыление жиров,
б) нейтрализация высших жирных кислот.

1. Периодический и непрерывный способы производства мыла.
2. Технологическая схема получения туалетного мыла.

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.

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. Поверхностно-активные вещества: определение, классификация, значение и применение. Основы теории моющего действия.
2. Основные источники сырья для производства ПАВ: нефтяные фракции, природный и попутный газ, газы нефтепереработки и нефтехимии, сырье растительного происхождения.
3. Анионные ПАВ. Производство алкилсульфатов. Реакция этерификациии спиртов серной кислотой. Технологическая схема сульфатирования.
4. Получение алкилбензолсульфонатов на основе алкилхлоридов. Производство алкилсульфонатов.
5. Эфиры ортофосфорной кислоты (эфирофосфаты). Методы получения эфиров фосфорной кислоты. Области применения эфирофосфатов.

6. Неионогенные ПАВ. Получение и применение неионогенных ПАВ.
7. Катионные ПАВ, их виды и свойства и получение. Особенности применения катионных ПАВ.
8. Амфотерные ПАВ, их виды и свойства и получение. Применение амфотерных ПАВ.
9. Физико-химические основы производства мыла.
10. Типовая рецептура туалетного мыла. Вспомогательные вещества в мылах (красители, ароматизаторы, стабилизаторы и др.)
11. Технологическая схема получения туалетного мыла.
12. Общая характеристика СМС. Преимущества СМС перед мылом.
13. Классификация синтетических моющих средств.
14. Компоненты синтетических моющих средств и их назначение.
15. Технология получения моющих паст.
16. Производство жидких моющих средств. Технологическая схема производства шампуней и гелей.
17. Классификация порошковых СМС, их назначение.
18. Химический состав стирального порошка.
19. Технологический процесс производства стирального порошка.
20. Техника безопасности применения СМС и защита окружающей среды.

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: Нанохимия и поверхностно-активные вещества
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 источники сырья для производства ПАВ: нефтяные фракции, природный и попутный газ, газы нефтепереработки и нефтехимии, сырье растительного происхождения.
2. Общая характеристика СМС. Преимущества СМС перед мылом.</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 - 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. Малышева, Ж. Н. Теоретическое и практическое руководство по дисциплине «Поверхностные явления и дисперсные системы» : учебное пособие / Ж. Н. Малышева, И. А. Новаков. — 4-е изд., доп. и перераб. — Волгоград : ВолгГТУ, 2017. — 392 с. — ISBN 978-5-9948-2618-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/174092 .
2. Николаев В.П. Основы химии и технологии производства синтетических моющих средств: учеб пособие. Иван. гос. хим.-технол. Ун-т.- Иваново, 2007. -116 с.
3. Силин М.А. Химия. т. II. Объемные и поверхностно-активные свойства жидкостей. - М.: Интерконтакт – Наука, 2010. – 549 с.

5.2. Дополнительная учебная литература

1. Трофимов. Технология органических веществ. Ч.2. Химия и технология производства поверхностно-активных веществ. Лабораторный практикум. – М.: РГУ нефти и газа им. , 2010. – 78 с.

2. Ланге К.Р. Поверхностно-активные вещества: синтез, свойства, анализ, применение. С-Пб.: Профессия, 2007. – 240 с.
3. Абрамзон А.А. Поверхностно-активные вещества: синтез, анализ, свойства, применение. – Л.: Химия,1988. -200с.

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 пососбия, шкаф вытяжной.
аудитория 23а(БФ)	Для хранения оборудования	Мебель, сейф, учебно-наглядные пособия, учебный набор, химическая посуда.
Аудитория 24(БФ)	Для хранения оборудования	Бинокль блц 10х40, весы, компьютер, нитрат-тест 2 соэкс, нитратомер портативный нитрат-тест, ноутбук, принетр kyosera 2135, принтер, проектор, термогигрометр testo 622, учебно-методическая литература, холодильник, электропанель-конвектор ballu camino bec/v(vr)-2000. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux
Аудитория 30(БФ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, мебель, принтер, учебно-методические материалы. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux
Аудитория 34(БФ)	Для консультаций	Компьютер, мебель, монитор, мфу, сейф. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux
Аудитория 35(БФ)	Лекционная, 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