

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Заведующий кафедрой  
органической химии



Х.С. Шихалиев  
22.04.2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.02.02 Методы анализа олеохимической продукции**  
*Код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом*

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

04.04.01 Химия

**2. Профиль подготовки/специализация:** Экспертная химия

**3. Квалификация (степень) выпускника:** магистр

**4. Форма обучения:** очно-заочная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** органической химии

**6. Составители программы:** Зорина Анна Вячеславовна, к.х.н., доц.

**7. Рекомендована:** научно-методическим советом химического факультета, протокол № 3 от 19.04.2022

---

*отметки о продлении вносятся вручную)*

---

**8. Учебный год:** 2023-2024

**Семестр(ы):** 3

**9. Цели и задачи учебной дисциплины:** на основе современных теоретических представлений о методах анализа, применяемых при производстве олеохимической продукции, сформировать у студентов научную базу для освоения последующих и специальных профессиональных дисциплин.

Студент должен иметь представления о современных прикладных аспектах аналитической, органической химии и физике и возможностях их применения для анализа олеохимической продукции.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная) блока Б1, к которой относится дисциплина; требования к входным знаниям, умениям и навыкам; дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей)

Дисциплина относится к вариативной части блока Б1. Для изучения курса необходимы знания, полученные при прохождении курсов общей и неорганической химии, физики, физической химии, аналитической химии, органической химии. Материал курса служит основой для формирования знаний навыков других химических дисциплин (химии высокомолекулярных соединений, химической технологии, физической и коллоидной химии), а также для дальнейшей специализации в области аналитической и органической химии.

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):**

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПКВ-1	Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПКВ-1.1  ПКВ-1.2	Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации Составляет аналитический обзор литературных источников по заданной тематике, оформляет отчеты о выполнении научно-исследовательских задач по заданной форме	Знать: - стандартные методы выделения, получения, идентификации и исследования свойств биологически активных веществ; - методы планирования эксперимента. - источники научно-технической информации, журналы отечественной и международной научной периодики, основы поиска патентной информации; Уметь: - осуществлять поиск научно-технической информации с использованием ресурсов сети Интернет, баз данных; оформлять отчет о результатах поиска информации; Владеть: - приемами поиска научно-технической информации и методами составления отчетов о результатах поиска; - навыками планирования, анализа и обобщения результатов.

ПКВ-3	Способен использовать современные экспериментальные и расчетно-теоретические методы для установления структуры и исследования реакционной способности химических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации	ПКВ-3.1  ПКВ-3.2	Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры химических соединений Способен изучать реакционную способность химических соединений с применением типовых экспериментальных и расчетно-теоретических методов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стандартные методы анализа органических соединений, особенности анализа биологически активных веществ;</li> <li>- особенности способов идентификации биологически активных веществ;</li> <li>- методы обработки и анализа первичного экспериментального материала по анализу биологически активных веществ;</li> <li>- хроматографические методы анализа и разделения соединений: тонкослойная и колоночная хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография, газовая хроматография;</li> <li>- способы получения информации о строении и свойствах веществ методами УФ-, ИК-, ЯМР-спектроскопии, масс-спектрометрии;</li> <li>- принципиальное устройство современных аналитических приборов, применяемых в различных методах анализа, метрологические характеристики оборудования - воспроизводимость, точность, предел обнаружения, погрешности измерения аналитических сигналов и способы устранения причин погрешностей.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать методы диагностики биологически активных веществ, проводить стандартные измерения;</li> <li>- обрабатывать результаты эксперимента;</li> <li>- планировать эксперимент на основе анализа литературных данных;</li> <li>- анализировать и обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы.</li> <li>- готовить объекты анализа и проводить анализ - определять границы применимости отдельных инструментальных методов анализа для исследования структуры и строения вещества;</li> <li>- осуществлять метрологическую обработку результатов аналитических измерений, оценивать ее достоверность;</li> <li>- планировать комплекс физико-химических методов исследования, необходимый для достоверного установления структуры биологически активных веществ;</li> <li>- на основании комплекса спектральных данных устанавливать строение биологически активных веществ.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- техникой лабораторных работ, приемами анализа биологически активных веществ;</li> <li>- базовыми приемами работы со стандартным и специализированным лабораторным оборудованием для анализа биологически активных веществ;</li> <li>- техникой воспроизведения стандартных методик анализа биологически активных веществ;</li> <li>- приемами экспериментального исследования, регистрации аналитических сигналов на современном оборудовании; основными приемами и алгоритмами анализа спектральной информации.</li> </ul>
-------	---	------------------------	--	---

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.**(в соответствии с учебным планом) — 3/108.

**Форма промежуточной аттестации дифференцированный зачет.**

**13. Виды учебной работы**

Вид учебной работы		Трудоемкость		
		Всего	По семестрам	
			Семестр №3	
Аудиторные занятия		32	32	
в том числе:	лекции	16	16	
	практические	0	0	
	лабораторные	16	16	
Самостоятельная работа		76	76	
в том числе: курсовая работа (проект)		0	0	
Форма промежуточной аттестации (зачет с оценкой, КР.)		0	0	
Итого:		108	108	

### 13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Введение в олеохимию. Классификация методов анализа олеохимической продукции.	История развития олеохимии. Предмет, структура, основные понятия олеохимии. Задачи олеохимии. Классификация методов анализа олеохимической продукции.	<a href="#">Курс: Методы анализа олеохимической продукции (vsu.ru)</a>
1.2	Потенциометрический метод анализа олеохимической продукции.	Потенциометрический метод в анализе олеохимической продукции на примере определения концентрации водородных ионов (рН) при производстве пенообразователей.	
1.3	Титриметрические методы анализа олеохимической продукции.	Титриметрические методы в анализе олеохимической продукции на примере определения кислотного число, число омыления, гидроксильного числа, массовой доли свободного амина, массовой доли хлоридов при производстве пенообразователей и эмульгаторов.	
1.4	Рефрактометрический метод анализа олеохимической продукции.	Рефрактометрический метод в анализе олеохимической продукции на примере определения йодного числа при производстве пенообразователей и эмульгаторов.	
1.5	Синтетические методы анализа олеохимической продукции.	Синтетические методы в анализе олеохимической продукции на примере определения массовой доли воды методом Дина и Старка, массовой доли активного вещества\эфиров при помощи экстракции при производстве пенообразователей и эмульгаторов.	
1.6	Хроматографические методы анализа олеохимической продукции.	Хроматографические методы в анализе олеохимической продукции на примере определения жирно-кислотного состава эмульгаторов и пенообразователей; массовой доли активного вещества в пенообразователях, йодного числа при производстве пенообразователей и эмульгаторов.	
<b>2. Лабораторные работы</b>			
2.1	Введение в олеохимию. Классификация методов анализа олеохимической продукции.	История развития олеохимии. Предмет, структура, основные понятия олеохимии. Задачи олеохимии. Классификация методов анализа олеохимической продукции.	<a href="#">Курс: Методы анализа олеохимической продукции (vsu.ru)</a>

2.2	Потенциометрический метод анализа олеохимической продукции.	Потенциометрический метод в анализе олеохимической продукции на примере определения концентрации водородных ионов (рН) при производстве пенообразователей.
2.3	Титриметрические методы анализа олеохимической продукции.	Титриметрические методы в анализе олеохимической продукции на примере определения кислотного число, число омыления, гидроксильного числа, массовой доли свободного амина, массовой доли хлоридов при производстве пенообразователей и эмульгаторов.
2.4	Рефрактометрический метод анализа олеохимической продукции.	Рефрактометрический метод в анализе олеохимической продукции на примере определения йодного числа при производстве пенообразователей и эмульгаторов.
2.5	Синтетические методы анализа олеохимической продукции.	Синтетические методы в анализе олеохимической продукции на примере определения массовой доли воды методом Дина и Старка, массовой доли активного вещества\эфиров при помощи экстракции при производстве пенообразователей и эмульгаторов.
2.6	Хроматографические методы анализа олеохимической продукции.	Хроматографические методы в анализе олеохимической продукции на примере определения жирно-кислотного состава эмульгаторов и пенообразователей; массовой доли активного вещества в пенообразователях, йодного числа при производстве пенообразователей и эмульгаторов.

*\* При реализации с применением ДОТ*

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)			
		Лекции	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение в олеохимию. Классификация методов анализа олеохимической продукции.	2	2	2	7
2	Потенциометрический метод анализа олеохимической продукции.	2	1	12	17
3	Титриметрические методы анализа олеохимической продукции.	4	4	18	30
4	Рефрактометрический метод анализа олеохимической продукции.	2	1	12	35
5	Синтетические методы анализа олеохимической продукции.	2	3	10	19
6	Хроматографические методы анализа олеохимической продукции.	4	5	22	
	Итого:	16	16	76	108

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

(рекомендации обучающимся по освоению дисциплины: работа с конспектами лекций, презентационным материалом, выполнение практических заданий, тестов, заданий текущей аттестации и т.д.)

В учебном процессе используются следующие формы работы:

- проведение лекций,
- проведение лабораторных работ,
- внеаудиторная самостоятельная работа студентов.

Организационная структура лекционного занятия:

1. Формулировка темы, целей занятия, постановка проблемного вопроса.
2. Разъяснение вопросов теоретического и практического плана для решения поставленной проблемы.
3. Рассмотрение путей решения проблемного вопроса на конкретных примерах.
4. Заключение, формулировка выводов.
5. Формулировка задания для самостоятельной домашней работы. Озвучивание темы следующего занятия.

Организационная структура лабораторного занятия:

1. Формулировка целей занятия и ответы на вопросы студентов.
2. Ознакомление с теоретической основой работы, основными приемами и техникой безопасности при работе с используемыми приборами и реактивами.
3. Выполнение экспериментальной части работы.
4. Обработка экспериментальных результатов и предоставление их для предварительной проверки преподавателю.

Защита лабораторной работы проводится с целью выявления уровня освоения материала по тематике работы, способности дать правильную трактовку результатам, полученным при выполнении работы. Защита работы заключается в оформлении работ, устной беседе преподавателя со студентом по полученным в работе результатам и основным теоретическим понятиям по теме работы.

Также запланирована подготовка студентами рефератов по заданным темам.

Текущий контроль проводится путем проверки подготовки рефератов, входного контроля (в виде тестовых заданий).

Контроль освоения теоретического материала проводится после прослушивания

студентами лекционного материала по каждой теме в виде реферата или контрольной работы. Еженедельно студенты имеют возможность выяснять все вопросы, освоение которых вызывает трудности, на консультациях с лектором в специально отведенные для этого контактные часы. В процессе реализации курса запланировано проведение контрольных работ и коллоквиумов.

При реализации дисциплины с использованием дистанционных образовательных технологий используются инструменты электронной информационно-образовательной среды ВГУ «Электронный университет ВГУ» (Курс «Методы анализа олеохимической продукции», <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=15692>), сервисы видеоконференций (BigBlueButton, Zoom, Discord и др.), электронная почта, мессенджеры и соцсети.

**15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины** (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Основы аналитической химии : в 2 т. : учебник: для студ. вузов, обуч. по хим. направлениям / под ред. Ю. А. Золотова. – Москва : Академия, 2014. – (Высшее образование. Естественные науки). - Т. 1 / [ Т. А. Большова и др. ] - 6-е изд., перераб. И доп. - 2014. – 390 с.
2	Основы аналитической химии : в 2 т. : учебник для студ. вузов, обуч. по хим. направлениям / под ред. Ю.А. Золотова. – Москва : Академия, 2014. – (Высшее образование. Естественные науки). - Т. 2 / [ Н. В. Алов и др. ] -6-е изд., перераб. и доп. - 2014. – 409 с
3	Травень В.Ф. Органическая химия / В.Ф. Травень. – Москва : Бинوم, 2013. - т.1 . - 368 с.; т.2 – 520 с., т.3 – 393 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Основы современного органического синтеза : учебное пособие / В.А.Смит, А.Д. Дильман. – Москва : 2009. – 750 с.
5	Поверхностно-активные вещества. Синтез, свойства, анализ, применение / К.Р. Ланге ; пер. с англ. Н. Зориной; науч. ред. Л.П. Зайченко. — СПб. : Профессия, 2005. — 239 с.
6	Курс коллоидной химии : поверхностные явления и дисперсные системы / Ю. Г. Фролов. - Изд. 4-е, стер., перепеч. с изд. 2004 г. - Москва : Альянс, 2009 (Ульяновск : Ульяновский Дом печати). - 462, [1] с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Ресурс
13	Базы данных ЗНБ ВГУ, <a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a>
14	Библиотеки, в том числе цифровые (электронные) библиотеки, обеспечивающие доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам: ЭБС «Издательства «Лань» ЭБС «Консультант студента» ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», комплект «Медицина. Здоровоохранение (ВПО)» ЭБС «Университетская библиотека online» Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» Электронная библиотека ЗНБ ВГУ База данных РЖ ВИНТИ Научная электронная библиотека <a href="http://elibrary.ru">elibrary.ru</a> Полнотекстовые БД зарубежных и российских научных журналов ( <a href="https://lib.vsu.ru/Электронные_каталоги/Поиск_полнотекстовых_БД">https://lib.vsu.ru/Электронные каталоги/Поиск полнотекстовых БД</a> ) Поиск патентной информации <a href="https://ru.espacenet.com">https://ru.espacenet.com</a>
15	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=15692">Курс: Методы анализа олеохимической продукции (vsu.ru)</a>

\* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы** (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)



№ п/п	Источник
1	Идентификация органических соединений химическими методами : учебно-методическое пособие / составители: Д. Ю. Вандышев, Ю. А. Ковыгин, Н. В. Столповская, Х. С. Шихалиев, М. Ю. Крысин .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2020 .— 114 с.
2	Идентификация органических соединений физическими методами : учебно-методическое пособие / составители: Д. Ю. Вандышев, Ю. А. Ковыгин, А. Ю. Потапов, Х. С. Шихалиев, М. Ю. Крысин .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2020 .— 126 с.
3	Физико-химические методы анализа органических соединений : метод. указания для вузов / сост. : С.И. Карпов, В.Ф. Селеменев, М.В. Матвеева, Н.А. Беланова .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2008 .— 93 с.

### 17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

При реализации дисциплины применяются различные типы лекций (вводная, обзорные, тематические, проблемные) и лабораторные занятия. Для самостоятельной работы рекомендуется список литературы. При реализации учебной дисциплины используются элементы электронного обучения (ЭО) и дистанционные образовательные технологии (ДОТ) в части освоения лекционного материала, проведения текущей и промежуточной аттестации, проведения части лабораторных работ и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, позволяющие обеспечивать опосредованное взаимодействие (на расстоянии) преподавателей и обучающихся, включая инструменты электронной информационно-образовательной среды ВГУ «Электронный университет ВГУ» ([Курс: Методы анализа олеохимической продукции \(vsu.ru\)](http://kursy.mtd.vsu.ru)), проведение вебинаров, видеоконференций, взаимодействие в соцсетях, посредством электронной почты, мессенджеров. Для освоения дисциплины также рекомендуются ресурсы для электронного обучения (п. 15).

### 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

*(при использовании лабораторного оборудования указывать полный перечень, при большом количестве оборудования можно вынести данный раздел в приложение к рабочей программе)*

Лаборатории, оснащённые химическими лабораторными столами и вытяжными шкафами; наборы химической посуды; реактивы; нагревательные приборы. Мультимедийный проектор, ноутбук, экран

### 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Введение в олеохимию. Классификация методов анализа олеохимической продукции.	ПКВ-1	ПКВ-1.1 ПКВ-1.2	Лабораторная работа Реферат
2	Потенциометрический метод анализа олеохимической продукции.	ПКВ-1 ПКВ-3	ПКВ-1.1 ПКВ-1.2 ПКВ-3.1 ПКВ-3.2	Лабораторная работа Реферат
3	Титриметрические методы анализа олеохимической продукции.	ПКВ-1 ПКВ-3	ПКВ-1.1 ПКВ-1.2 ПКВ-3.1 ПКВ-3.2	Лабораторная работа Реферат Контрольная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
4	Рефрактометрический метод анализа олеохимической продукции.	ПКВ-1 ПКВ-3	ПКВ-1.1 ПКВ-1.2 ПКВ-3.1 ПКВ-3.2	Лабораторная работа Реферат
5	Синтетические методы анализа олеохимической продукции.	ПКВ-1 ПКВ-3	ПКВ-1.1 ПКВ-1.2 ПКВ-3.1 ПКВ-3.2	Лабораторная работа Реферат
6	Хроматографические методы анализа олеохимической продукции.	ПКВ-1 ПКВ-3	ПКВ-1.1 ПКВ-1.2 ПКВ-3.1 ПКВ-3.2	Лабораторная работа Реферат
Промежуточная аттестация форма контроля – контрольная работа				<i>Примеры заданий</i>
Промежуточная аттестация форма контроля - дифференцированный зачет				<i>Перечень вопросов</i>

## 20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме: устный опрос (индивидуальный опрос) или реферат, выполнение тестовых заданий, защита лабораторных работ, выполнение контрольных работ.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практическое задание, позволяющее оценить степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены в п. 20.2.

### 20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: реферат, лабораторные работы, контрольные работы.

Лабораторные работы представлены в учебно-методических пособиях (перечень приведен в п.15, 16).

Лабораторные работы выполняются на занятии, время проведения лабораторной работы определяется индивидуально и зависит от изучаемой методики анализа. Студент должен, ознакомившись с порядком выполнения задания, при помощи преподавателя и

лаборанта выполнить практическую часть работы, представить полученные результаты преподавателю и, если позволяет время, приступить к оформлению работы и формулировке выводов. Следующее лабораторное занятие студент начинает с представления оформленной работы, отчитывается по работе и получает следующее практическое задание.

Темы для рефератов формулирует преподаватель на занятии. На следующем занятии студенты делают доклады по темам и обсуждаются вопросы.

Контрольные работы проводятся на лабораторном занятии, о чем преподаватель заранее сообщает обучающимся.

#### **Темы рефератов (примеры)**

1. Примеры государственных стандартов методов определения жирно-кислотного состава эмолентов.
2. Примеры государственных стандартов методов определения массовой доли активного вещества в пенообразователях
3. Примеры государственных стандартов методов определения йодного числа в олеохимической продукции.
4. Определение массовой доли воды в олеохимической продукции методом Дина и Старка.
5. Определение массовой доли активного вещества в олеохимической продукции экстракцией.
6. Определение массовой доли эфиров в эмолентах при помощи экстракции.
7. Примеры государственных стандартов методов определения кислотного числа в олеохимической продукции.
8. Примеры государственных стандартов методов определения числа омыления в олеохимической продукции.
9. Примеры государственных стандартов методов определения гидроксильного числа в олеохимической продукции.
10. Примеры государственных стандартов методов определения массовой доли свободного амина в олеохимической продукции.
11. Примеры государственных стандартов методов определения хлоридов в олеохимической продукции.
12. Примеры государственных стандартов методов определения концентрации водородных ионов (рН) в пенообразователях.

#### **Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации**

Для оценивания результатов обучения на используются следующие показатели:

- 1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом органической химии, в том числе знание основных классов жизненно-необходимых соединений, их строения, способов получения и выделения, физических и химических свойств, биологической роли, химических схем основных биохимических процессов;
- 2) знание стандартных методов выделения, получения, идентификации и исследования свойств биологически активных веществ, методов планирования эксперимента, источников научно-технической информации, журналы отечественной и международной научной периодики, основы поиска патентной информации.
- 3) умение осуществлять поиск научно-технической информации с использованием ресурсов сети Интернет, баз данных; оформлять отчет о результатах поиска информации;

4) Владение приемами поиска научно-технической информации и методами составления отчетов о результатах поиска; навыками планирования, анализа и обобщения результатов.

5) знание стандартных методов анализа органических соединений, особенностей анализа биологически активных веществ; особенностей способов идентификации биологически активных веществ; методов обработки и анализа первичного экспериментального материала по анализу биологически активных веществ; хроматографических методов анализа и разделения соединений: тонкослойная и колоночная хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография, газовая хроматография; спектральные методы анализа.

6) умение выбирать методы диагностики биологически активных веществ, проводить стандартные измерения; обрабатывать результаты эксперимента; планировать эксперимент на основе анализа литературных данных; анализировать и обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы.

## 20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: комплект КИМ

Для оценивания результатов обучения на зачете с оценкой используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным критериям. Продемонстрировано знание основных классов жизненно-необходимых соединений, их строения, способов получения и выделения, физических и химических свойств, биологической роли, владение техникой лабораторных работ. Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом органической химии, способен иллюстрировать ответ примерами, уравнениями биохимических реакций, экспериментальными данными.	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует одному (двум) из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы. Недостаточно продемонстрировано знание основных классов органических соединений, их строения, способов получения, физических и химических свойств.	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым двум (трем) из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Демонстрирует частичные знания основных классов органических соединений, их строения, способов получения, физических и химических свойств, не умеет определить реакционные центры в молекуле, объяснить механизм основных реакций, или имеет не полное представление о лабораторных работах в органической химии, допускает существенные ошибки при написании уравнений органических реакции.	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем(четырем) из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания основных классов органических соединений, их строения, способов получения, физических и химических свойств, допускает грубые ошибки при написании формул органических соединений и уравнений органических реакции.	–	<i>Неудовлетворительно</i>

## Комплект КИМ к дифференцированному зачету

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
органической химии

д.х.н., проф. \_\_\_\_\_ Х.С. Шихалиев

\_\_\_\_\_.20\_\_

Направление подготовки / специальность 040401 Химия  
Дисциплина Методы анализа oleохимической продукции  
Форма обучения очно-заочная  
Вид контроля зачет с оценкой  
Вид аттестации промежуточная

### Контрольно-измерительный материал № 1

1. История развития oleохимии. Предмет, структура, основные понятия oleохимии. Задачи oleохимии.
2. Потенциометрический метод анализа oleохимической продукции.

Преподаватель \_\_\_\_\_ к.х.н., доц. А.В. Зорина

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
органической химии

д.х.н., проф. \_\_\_\_\_ Х.С. Шихалиев

\_\_\_\_\_.20\_\_

Направление подготовки / специальность 040401 Химия  
Дисциплина Методы анализа oleохимической продукции  
Форма обучения очно-заочная  
Вид контроля зачет с оценкой  
Вид аттестации промежуточная

### Контрольно-измерительный материал № 2

1. Классификация методов анализа oleохимической продукции.
2. Титриметрические методы анализа oleохимической продукции.

Преподаватель \_\_\_\_\_ к.х.н., доц. А.В. Зорина

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
органической химии

д.х.н., проф. \_\_\_\_\_ Х.С. Шихалиев

\_\_\_\_\_.20\_\_

Направление подготовки / специальность 040401 Химия  
Дисциплина Методы анализа олеохимической продукции  
Форма обучения очно-заочная  
Вид контроля зачет с оценкой  
Вид аттестации промежуточная

### Контрольно-измерительный материал № 3

1. Понятие олеохимии. Классификация методов анализа олеохимической продукции.
2. Рефрактометрический метод анализа олеохимической продукции.

Преподаватель \_\_\_\_\_

к.х.н., доц. А.В. Зорина

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
органической химии

д.х.н., проф. \_\_\_\_\_ Х.С. Шихалиев

\_\_\_\_\_.20\_\_

Направление подготовки / специальность 040401 Химия  
Дисциплина Методы анализа олеохимической продукции  
Форма обучения очно-заочная  
Вид контроля зачет с оценкой  
Вид аттестации промежуточная

### Контрольно-измерительный материал № 4

1. История развития олеохимии. Предмет, структура, основные понятия олеохимии. Задачи олеохимии.
2. Синтетические методы анализа олеохимической продукции.

Преподаватель \_\_\_\_\_ к.х.н., доц. А.В. Зорина

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
органической химии

д.х.н., проф. \_\_\_\_\_ Х.С. Шихалиев

\_\_\_\_\_.20\_\_

Направление подготовки / специальность 040401 Химия  
Дисциплина Методы анализа олеохимической продукции  
Форма обучения очно-заочная  
Вид контроля зачет с оценкой  
Вид аттестации промежуточная

#### Контрольно-измерительный материал № 5

1. Классификация методов анализа олеохимической продукции.
2. Хроматографические методы анализа олеохимической продукции.

Преподаватель \_\_\_\_\_

к.х.н., доц. А.В. Зорина

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
органической химии

д.х.н., проф. \_\_\_\_\_ Х.С. Шихалиев

\_\_\_\_\_.20\_\_

Направление подготовки / специальность 040401 Химия  
Дисциплина Методы анализа олеохимической продукции  
Форма обучения очно-заочная  
Вид контроля зачет с оценкой  
Вид аттестации промежуточная

#### Контрольно-измерительный материал № 6

1. Потенциометрический метод в анализе олеохимической продукции на примере определения концентрации водородных ионов (рН) при производстве пенообразователей.
2. Рефрактометрический метод в анализе олеохимической продукции на примере определения йодного числа при производстве пенообразователей и эмульгентов.

Преподаватель \_\_\_\_\_ к.х.н., доц. А.В. Зорина

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования. По решению кафедры оценки за дифференцированный зачет могут быть выставлены по результатам текущей аттестации обучающегося в семестре, но не ранее, чем на

заключительном занятии. При несогласии студента с оценкой последний вправе сдавать дифференцированный зачет на общих основаниях.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и степень сформированности умений и навыков. Критерии оценивания приведены выше.