

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.
Протокол № 10 от «11» апреля 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование знаний о важнейших современных физико-химических методах идентификации органических веществ.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний о возможностях использования современных физико-химических методов для установления строения органических соединений;
- формирование знаний, умений и навыков проведения структурного анализа органических соединений с помощью спектральных методов;
- формирование знаний, умений и навыков поиска научной информации в области структурного анализа органических веществ.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Методы идентификации органических соединений» относится к факультативным дисциплинам учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание: основных теоретических сведений (строение, состав, свойства веществ) по разделам химии, изучаемых на предыдущем уровне образования;

умения: правильно интерпретировать результаты анализа, правильно выбирать методы анализа и использовать аналитическое оборудование;

владение: навыками проведения химического анализа в соответствии техническими стандартами.

Содержание дисциплины является базой для прохождения преддипломной практики, при подготовке, выполнении и защите курсовых проектов и выпускной квалификационной работы, в самостоятельной профессиональной деятельности.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Знает принцип и характер работы современных информационных технологий и возможности их использования для решения задач профессиональной деятельности	Знать З1: принципы работы современных информационных технологий для решения задач анализа органических соединений
		Уметь У1: использовать современные информационные технологии в области идентификации органических соединений
		Владеть В1: навыками использования современных информационных технологий для анализа органических соединений
	ОПК-6.2. Применяет современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Знать З2: способы, приемы и методы применения современных информационных технологий для идентификации органических веществ
		Уметь У2: применять информационные технологии в области анализа и

		<p>синтеза органических веществ</p> <p>Владеть В2: методами применения информационных технологий в области анализа и синтеза органических веществ</p>
ПКС-4. Способен разрабатывать и совершенствовать технологии производства продукции	ПКС-4.1. Разрабатывает технологические проекты производства новой продукции; проводит и оценивает результаты исследований и экспериментов испытания техники и технологии в производстве продукции, в том числе новой	Знать З3: методы элементного и функционального анализа органических веществ; методы хроматографического анализа органических веществ; методы спектрального анализа сырья, материалов и готовой продукции
		Уметь У3: провести сравнительную оценку результатов различных методов анализа; установить строение вещества на основе данных анализа
		Владеть В3: навыками оценки эффективности и качества проведения анализа
	ПКС-4.2. Способен совершенствовать технологии, внедрять достижения науки и техники, изобретения в производство	Знать З4: основные источники научно-технической информации (электронные базы данных)
		Уметь У4: пользоваться современными источниками научной информации
		Владеть В4: навыками разработки предложений по текущему контролю технологического процесса
	ПКС-4.3. Определяет условия синтеза полимерных и композиционных материалов, регулирует технологическое оборудование для синтеза полимерных и композиционных материалов;	Знать З5: условия синтеза полимерных и композиционных материалов, технологическое оборудование для синтеза полимерных и композиционных материалов;
		Уметь У5: регулировать технологическое оборудование для синтеза полимерных и композиционных материалов;
		Владеть В5: навыками определения условий синтеза полимерных и композиционных материалов, методами регулирования технологического оборудования для синтеза полимерных и композиционных материалов
	ПКС-4.4. Рассчитывает и выбирает регулируемые параметры технологического процесса; производит настройку технологического оборудования; контролирует выполнение и анализирует результаты лабораторных испытаний полимерных и композиционных материалов с новыми свойствами.	Знать З6: параметры технологического процесса; узлы технологического оборудования;
		Уметь У6: осуществлять контроль выполнения испытаний полимерных и композиционных материалов с новыми свойствами; рассчитывать и выбирать регулируемые параметры технологического процесса;

		Владеть В6: навыками настройку технологического оборудования; методами контроля выполнения и анализа результатов лабораторных испытаний полимерных и композиционных материалов с новыми свойствами.
--	--	---

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	1/1	18	-	-	18	-	зачет
заочная	5/9	4	-	-	28	4	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1.	1	Методы элементного и функционального анализа органических веществ	6	-	-	6	12	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4	устный опрос, проектное задание
2	2	Хроматографические методы анализа	4	-	-	4	8	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4	устный опрос, тест № 1
3	3	Установление строения органических соединений с помощью ИК-спектроскопии	4	-	-	4	8	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4	устный опрос, тест № 2
4	4	Области использования ЯМР-спектроскопии	4	-	-	4	8	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3	устный опрос, тест № 3

								ПКС-4.4	
5	1-4	Зачет	-	-	-	-	-	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4	Итоговый тест
		Итого	18	-	-	18	36		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Все-го, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1.	1	Методы элементного и функционального анализа органических веществ	1	-	-	9	10	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4	устный опрос
2.	2	Хроматографические методы анализа	1	-	-	5	6	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4	устный опрос
3	3	Установление строения органических соединений с помощью ИК-спектроскопии	1	-	-	5	6	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4	устный опрос
4	4	Области использования ЯМР-спектроскопии	1	-	-	9	10	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4	устный опрос
5	1-4	Зачет	-	-	-	4	4	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3 ПКС-4.4	Итоговый тест
		Итого	4	-	-	32	36		

очно-заочная форма обучения (ОЗФО) - не предусмотрена.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Методы элементного и функционального анализа органических веществ.

Доказательства принадлежности испытуемого продукта к органическим веществам. Отнесение продукта к определенному классу органических веществ. Качественный анализ элементов в органических веществах - определение серы, азота и галогенов. Функциональный анализ как один из основных методов определения структуры анализируемого вещества. Качественные реакции на ароматические, непредельные, ацетиленовые производные. Определение наличия в веществе гидроксильной группы, эфирной, сложноэфирной, альдегидной, карбоксильной, нитрильной, амина-, сульфо- и меркаптогрупп.

Раздел 2. Хроматографические методы анализа. Методы хроматографического исследования, используемые для анализа полупродуктов и красителей. Основные виды жидкостной хроматографии: адсорбционная, ионообменная, распределительная, ситовая. Жидкостная хроматография высокого разрешения в аналитическом и препаративном вариантах. Методы проявления хроматограмм: элюирование, фронтальный анализ, вытеснение. Хроматография в тонком слое, колоночная хроматография и ее особенности, практические рекомендации. Критерии эффективности хроматографического разделения. Контроль за проведением химической реакции с помощью разнообразных хроматографических методик. Основные конструктивные элементы современных жидкостных хроматографов: гидравлическая система для создания и измерения высоких давлений, устройства, обеспечивающие градиентное элюирование, колонки, детекторы.

Раздел 3. Установление строения органических соединений с помощью ИК-спектроскопии. Инфракрасная спектроскопия ароматических и гетероциклических соединений. Основные типы колебаний, интенсивность полос поглощения и правила отбора. Характеристичность спектров, важнейшие характеристические полосы поглощения. Природа наиболее характерных и интенсивных полос поглощения в ИК-спектрах указанных соединений. Влияние заместителей на полосы поглощения в ИК-спектрах ароматических соединений; зависимость частоты колебаний связи C=O от положения и природы заместителя в ароматической молекуле. Влияние растворителя на положение полос поглощения в ИК-спектре ароматического соединения. Применение ИК-спектроскопии для анализа строения соединений; структурный анализ соединений. Практические рекомендации по получению и расшифровке спектров соединений. ИК-спектроскопия красителей, ее особенности, сложность спектра таких соединений. Основные конструктивные элементы современных приборов: источники ИК-спектров (глобар, штифт Нернста), оптическая система, диспергирующие элементы (призмы, дифракционные решетки), приемники ИК-излучения (тепловые, фотонные). ИК-спектроскопия веществ в растворах, пленках, таблетках в КВг, с другими наполнителями, подготовка образцов.

Раздел 4. Области использования ЯМР-спектроскопии. Природа спектров ЯМР. Спектроскопия протонного магнитного резонанса ароматических и гетероциклических соединений, красителей. Магнитное экранирование протона и факторы, влияющие на его величину. Шкала химических сдвигов. Зависимость химического сдвига протонов ароматического ядра от характера и взаимного расположения заместителей. Спин-спиновые взаимодействия протонов и их роль в структурном анализе соединений. Особенность спектроскопии на ядрах ^{13}C и ^{15}N . Основные конструктивные элементы современных приборов: электромагниты, генераторы радиочастотного поля, сканирующее и регистрирующее устройства. Подготовка образцов и растворителей для снятия спектров, рекомендуемые концентрации, спектроскопия с накоплением.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	6	1	-	Методы элементного и функционального анализа органических веществ
2	2	4	1	-	Хроматографические методы анализа
3	3	4	1	-	Установление строения органических соединений с помощью ИК-спектроскопии
4	4	4	1	-	Области использования ЯМР-спектроскопии
Итого:		18	4	-	

Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1.	1	6	9	-	Методы элементного и функционального анализа органических веществ	подготовка к практическим занятиям
2.	2	4	5	-	Хроматографические методы анализа	подготовка к практическим занятиям
3.	3	4	5	-	Установление строения органических соединений с помощью ИК-спектроскопии	подготовка к практическим занятиям
4.	4	4	9	-	Области использования ЯМР-спектроскопии	подготовка к практическим занятиям
5.	1-4	-	4	-	Подготовка к зачету	Подготовка к итоговому тестированию
Итого:		18	32	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия)
- проектный метод.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

Оценка освоения дисциплины «Методы идентификации органических соединений» предусматривает использование рейтинговой системы. Нормативный рейтинг дисциплины за семестр составляет 100 баллов. По итогам семестра баллы рейтинга переводятся в пятибалльную систему по следующей шкале:

91-100 баллов – «отлично»;

76-90 балла – «хорошо»;

61-75 баллов – «удовлетворительно»;

60 баллов и менее – «неудовлетворительно».

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.	Устный опрос	0–15
2	Тест № 1	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-25
2 текущая аттестация		
1.	Устный опрос	0–15
2	Тест № 2	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-25
3 текущая аттестация		
1.	Устный опрос, проектное задание	0–15
2.	Тест № 3	0-10
3.	Итоговое тестирование	0-25
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-50
	ВСЕГО	0-100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
---	---	-------------------

п/п		
1.	Устный опрос	0-51
2.	Итоговое тестирование	0-49
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Электронно-библиотечной система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>
4. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net>
5. Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books>
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>
8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – www.studentlibrary.ru
9. Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru/>
10. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>
11. Система поддержки дистанционного обучения – <https://educon2.tyuiu.ru/>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);
- MS Windows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	2	3	4
1	Методы идентификации органических соединений	Лекционные и практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и семинарского типа (практические занятия); групповых и инди-	626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корп. 1, каб. 411

	<p>видуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащённость: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p> <p>Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, ноутбук.</p>	
	<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся - лиц с ограниченными возможностями здоровья.</p> <p>Оснащённость: Кабинет, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.</p> <p>Рабочий стол для инвалидов-колясочников одноместный; компьютерные рабочие места для инвалидов – колясочников; компьютер в комплекте.</p>	626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корпус 1, каб. 105
	<p>Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования.</p> <p>Оснащённость: Учебная мебель: столы, стулья.</p> <p>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.</p> <p>Компьютер в комплекте, проектор, экран, моноблоки в комплекте.</p>	626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корпус 1, каб. № 323

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия на протяжении изучения курса являются одной из основных форм аудиторной работы. Основная задача практических занятий заключается в том, чтобы расширить и углубить знания обучающихся, полученные ими на лекциях и в результате самостоятельной работы с учебниками и учебными пособиями, научной и научно-популярной литературой. На практических занятиях обучающиеся выполняют задания практического характера. Занятия дают возможность осуществлять контроль за самостоятельной работой обучающихся, глубиной и прочностью их знаний.

Практические занятия организуются с использованием различных методов обучения, включая интерактивные (работа в малых группах, решение практических заданий). В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

На практических занятиях подробно рассматривается основной теоретический материал дисциплины. К каждому практическому занятию следует проработать лекционный материал по теме или по учебнику.

Подготовка к каждому практическому занятию включает запоминание определений основных терминов, проработку вопросов на данную тему.

В процессе подготовки к практическим занятиям необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодиче-

ских изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому освоению изучаемого материала.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимися по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовку к лабораторным работам, отчетов по лабораторным работам, тестированию и др. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, химической реакции).

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации обучающихся в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа обучающегося без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает обучающихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся используются аудиторные занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося являются: уровень освоения обучающимся учебного материала; умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических заданий; обоснованность и четкость изложения ответа; оформление материала в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Методы идентификации органических соединений

Код, направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.1 Знает принцип и характер работы современных информационных технологий и возможности их использования для решения задач профессиональной деятельности.	Знать: принципы работы современных информационных технологий для решения задач анализа органических соединений (31);	не знает принципы работы современных информационных технологий для решения задач анализа органических соединений	частично знает принципы работы современных информационных технологий для решения задач анализа органических соединений	хорошо знает принципы работы современных информационных технологий для решения задач анализа органических соединений	отлично знает принципы работы современных информационных технологий для решения задач анализа органических соединений
		Уметь: использовать современные информационные технологии в области идентификации органических соединений (У1);	не умеет использовать современные информационные технологии в области идентификации органических соединений	частично может использовать современные информационные технологии в области идентификации органических соединений	уверенно может использовать современные информационные технологии в области идентификации органических соединений	свободно использует современные информационные технологии в области идентификации органических соединений
		Владеть: навыками использования современных информационных технологий для анализа органических соединений (В1);	не владеет навыками использования современных информационных технологий для анализа органических соединений	частично владеет навыками использования современных информационных технологий для анализа органических соединений	хорошо владеет навыками использования современных информационных технологий для анализа органических соединений	свободно владеет навыками использования современных информационных технологий для анализа органических соединений
	ОПК-6.2. Применяет современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.	Знать: способы, приемы и методы применения современных информационных технологий для идентификации органических веществ (32);	не знает способы, приемы и методы применения современных информационных технологий для идентификации органических веществ	частично знает способы, приемы и методы применения современных информационных технологий для идентификации органических веществ	хорошо знает способы, приемы и методы применения современных информационных технологий для идентификации органических веществ	отлично знает способы, приемы и методы применения современных информационных технологий для идентификации органических веществ
		Уметь: применять информационные технологии в области	не умеет применять информационные технологии в области	не в полной мере умеет применять информационные	уверенно может применять информационные технологии в	свободно применяет информационные технологии в области

		анализа и синтеза органических веществ (У2);	анализа и синтеза органических веществ	технологии в области анализа и синтеза органических веществ	области анализа и синтеза органических веществ	анализа и синтеза органических веществ
		Владеть: методами применения информационных технологий в области анализа и синтеза органических веществ (В2)	не владеет методами применения информационных технологий в области анализа и синтеза органических веществ	частично владеет методами применения информационных технологий в области анализа и синтеза органических веществ	хорошо владеет методами применения информационных технологий в области анализа и синтеза органических веществ	отлично владеет методами применения информационных технологий в области анализа и синтеза органических веществ
ПКС-4 Способен разрабатывать и совершенствовать технологии производства продукции	ПКС-4.1. Разрабатывает технологические проекты производства новой продукции; проводит и оценивает результаты исследований и экспериментов испытания техники и технологии в производстве продукции, в том числе новой	Знать: методы элементного и функционального анализа органических веществ; методы хроматографического анализа органических веществ; методы спектрального анализа сырья, материалов и готовой продукции (З3);	не знает методы элементного и функционального анализа органических веществ; методы хроматографического анализа органических веществ; методы спектрального анализа сырья, материалов и готовой продукции	удовлетворительно знает методы элементного и функционального анализа органических веществ; методы хроматографического анализа органических веществ; методы спектрального анализа сырья, материалов и готовой продукции	хорошо знает методы элементного и функционального анализа органических веществ; методы хроматографического анализа органических веществ; методы спектрального анализа сырья, материалов и готовой продукции	отлично знает методы элементного и функционального анализа органических веществ; методы хроматографического анализа органических веществ; методы спектрального анализа сырья, материалов и готовой продукции
		Уметь: провести сравнительную оценку результатов различных методов анализа; установить строение вещества на основе данных анализа (У3);	не умеет проводить сравнительную оценку результатов различных методов анализа; установить строение вещества на основе данных анализа	частично проводит сравнительную оценку результатов различных методов анализа; установить строение вещества на основе данных анализа	хорошо может проводить сравнительную оценку результатов различных методов анализа; установить строение вещества на основе данных анализа	свободно проводит сравнительную оценку результатов различных методов анализа; установить строение вещества на основе данных анализа
		Владеть: навыками оценки эффективности и качества проведения анализа (В3)	не владеет навыками оценки эффективности и качества проведения анализа	частично владеет навыками оценки эффективности и качества проведения анализа	хорошо владеет навыками оценки эффективности и качества проведения анализа	свободно владеет навыками оценки эффективности и качества проведения анализа
	ПКС-4.2. Способен совершенствовать технологии, внедрять достижения науки и техники, изобретения в	Знать: основные источники научной технической информации (электронные базы данных) (З4);	не знает основные источники научной технической информации (электронные базы данных)	частично знает основные источники научной технической информации (электронные базы данных)	хорошо знает основные источники научной технической информации (электронные базы данных)	отлично знает основные источники научной технической информации (электронные базы данных)

	производство	Уметь: пользоваться современными источниками научной информации (У4);	не умеет пользоваться современными источниками научной информации	частично может пользоваться современными источниками научной информации	хорошо может пользоваться современными источниками научной информации	свободно использует современные источники научной информации
		Владеть: навыками разработки предложений по текущему контролю технологического процесса (В4)	не владеет навыками разработки предложений по текущему контролю технологического процесса	частично владеет навыками разработки предложений по текущему контролю технологического процесса	хорошо владеет навыками разработки предложений по текущему контролю технологического процесса	свободно владеет навыками разработки предложений по текущему контролю технологического процесса
	ПКС-4.3. Определяет условия синтеза полимерных и композиционных материалов, регулирует технологическое оборудование для синтеза полимерных и композиционных материалов;	Знать З5: условия синтеза полимерных и композиционных материалов, технологическое оборудование для синтеза полимерных и композиционных материалов;	не знает условия синтеза полимерных и композиционных материалов, технологическое оборудование для синтеза полимерных и композиционных материалов;	частично знает основные условия синтеза полимерных и композиционных материалов, технологическое оборудование для синтеза полимерных и композиционных материалов;	хорошо знает условия синтеза полимерных и композиционных материалов, технологическое оборудование для синтеза полимерных и композиционных материалов;	отлично знает условия синтеза полимерных и композиционных материалов, технологическое оборудование для синтеза полимерных и композиционных материалов;
		Уметь У5: регулировать технологическое оборудование для синтеза полимерных и композиционных материалов;	не умеет регулировать технологическое оборудование для синтеза полимерных и композиционных материалов;	частично может регулировать технологическое оборудование для синтеза полимерных и композиционных материалов;	хорошо может регулировать технологическое оборудование для синтеза полимерных и композиционных материалов;	свободно регулировать технологическое оборудование для синтеза полимерных и композиционных материалов;
		Владеть В5: навыками определения условий синтеза полимерных и композиционных материалов, методами регулирования технологического оборудования для синтеза полимерных и композиционных материалов	не владеет навыками определения условий синтеза полимерных и композиционных материалов, методами регулирования технологического оборудования для синтеза полимерных и композиционных материалов	частично владеет навыками определения условий синтеза полимерных и композиционных материалов, методами регулирования технологического оборудования для синтеза полимерных и композиционных материалов	хорошо владеет навыками определения условий синтеза полимерных и композиционных материалов, методами регулирования технологического оборудования для синтеза полимерных и композиционных материалов	свободно владеет навыками определения условий синтеза полимерных и композиционных материалов, методами регулирования технологического оборудования для синтеза полимерных и композиционных материалов
ПКС-4.4. Рассчитывает и выбирает регулируемые	Знать З6: параметры технологического	не знает параметры технологического процесса; узлы тех-	частично знает основные параметры технологического	хорошо знает основные параметры технологического про-	отлично знает основные параметры технологического про-	

	<p>параметры технологического процесса; производит настройку технологического оборудования; контролирует выполнение и анализирует результаты лабораторных испытаний полимерных и композиционных материалов с новыми свойствами.</p>	<p>процесса; узлы технологического оборудования;</p>	<p>нологическое оборудование;</p>	<p>процесса; узлы технологического оборудования;</p>	<p>цесса; узлы технологического оборудования;</p>	<p>цесса; узлы технологического оборудования;</p>
		<p>Уметь У6: осуществлять контроль выполнения испытаний полимерных и композиционных материалов с новыми свойствами; рассчитывать и выбирать регулируемые параметры технологического процесса;</p>	<p>не умеет осуществлять контроль выполнения испытаний полимерных и композиционных материалов с новыми свойствами; рассчитывать и выбирать регулируемые параметры технологического процесса;</p>	<p>частично может осуществлять контроль выполнения испытаний полимерных и композиционных материалов с новыми свойствами; рассчитывать и выбирать регулируемые параметры технологического процесса;</p>	<p>хорошо может осуществлять контроль выполнения испытаний полимерных и композиционных материалов с новыми свойствами; рассчитывать и выбирать регулируемые параметры технологического процесса;</p>	<p>свободно может осуществлять контроль выполнения испытаний полимерных и композиционных материалов с новыми свойствами; рассчитывать и выбирать регулируемые параметры технологического процесса;</p>
		<p>Владеть В6: навыками настройку технологического оборудования; методами контроля выполнения и анализа результатов лабораторных испытаний полимерных и композиционных материалов с новыми свойствами.</p>	<p>не владеет навыками настройку технологического оборудования; методами контроля выполнения и анализа результатов лабораторных испытаний полимерных и композиционных материалов с новыми свойствами.</p>	<p>частично владеет навыками настройку технологического оборудования; методами контроля выполнения и анализа результатов лабораторных испытаний полимерных и композиционных материалов с новыми свойствами.</p>	<p>хорошо владеет навыками настройку технологического оборудования; методами контроля выполнения и анализа результатов лабораторных испытаний полимерных и композиционных материалов с новыми свойствами.</p>	<p>свободно владеет навыками настройку технологического оборудования; методами контроля выполнения и анализа результатов лабораторных испытаний полимерных и композиционных материалов с новыми свойствами.</p>

**КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Методы идентификации органических соединений

Код, направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Грандберг, И. И. Органическая химия / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 608 с. — ISBN 978-5-507-47081-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/326141 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	30	100	+
2	Голубчиков, О. А. Органический практикум : учебное пособие / О. А. Голубчиков. — Иваново : ИГХТУ, 2014. — 240 с. — ISBN 978-5-9616-0486-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/69883 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	30	100	+
3	Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебник / Ю. С. Шабаров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 848 с. — ISBN 978-5-8114-1069-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167911 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	30	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Методы идентификации органических соединений
на 2024-2025 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся.

Дополнения и изменения внес:
Канд. биол. наук



Ю.К. Смирнова

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

Заведующий кафедрой



С. А. Татьянаенко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой



С. А. Татьянаенко

«04» апреля 2024 г.