



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Химический факультет
Кафедра теоретической и прикладной органической химии
и полимеризационных процессов



УТВЕРЖДАЮ
Декан химического факультета
А.И. Вильмс
«15» апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля): **Б1.В.ДВ.01.02. Прикладная химия**

Направление подготовки: **04.03.01. Химия**
(код, наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) подготовки: **Химия**

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**
(очная, заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий),
очно-заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий))

Согласовано с УМК химического
факультета

Рекомендовано кафедрой
теоретической и прикладной органической
химии и полимеризационных процессов

Протокол № 04 от «15» апреля 2025 г.

Протокол № 05 от «14» апреля 2025 г.

Председатель Вильмс А.И.

Зав. кафедрой Кижняев В.Н.

Иркутск – 2025

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>стр.</i>
I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	3
II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	3
III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	4
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	5
4.3 Содержание учебного материала.....	7
4.3.1. Перечень лабораторных работ.....	9
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов	11
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	12
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	12
V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	13
а) основная литература	13
б) дополнительная литература.....	13
в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.....	13
VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
6.1. Учебно-лабораторное оборудование:	14
6.2. Программное обеспечение:.....	15
6.3. Технические и электронные средства:	15
VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	15
VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	16
8.1. Оценочные средства текущего контроля	16
8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации	17

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целями освоения дисциплины являются:

- формирование естественнонаучного мировоззрения и знаний об основных физических и химических свойствах органических соединений и основных подходах к их синтезу;
- ознакомление с основными направлениями и тенденциями химизации в мире и в нашей стране и условий осуществления химизации;
- получение необходимых для профессиональной деятельности теоретических знаний и практических навыков; необходимых для работы в аналитических лабораториях любого профиля;
- ознакомление студентов с основными понятиями (экономическая эффективность химизации, химикоемкость, химическая продукция);
- изучение состава, строения, свойств, классификаций, практического значения, способов получения различных видов моторных топлив, красителей, пластмасс, химических волокон, лакокрасочных материалов, удобрений, пестицидов, средств бытовой химии, лекарственных средств, парфюмерно-косметических препаратов, пищевых добавок основных продуктов питания.
- формирование общекультурных и профессиональных компетенций.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- познакомить студентов с основными областями практического применения достижений химической науки и дать опыт использования этих достижений на практике;
- приобретение навыков работы основными синтетическими и аналитическими методами химического эксперимента, а также с методами получения и исследования химических веществ и реакций;
- формирование способности проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты;
- умение наиболее эффективно выбирать условия анализа, исходя из предварительных данных о составе поликомпонентных смесей органических веществ, как синтетического происхождения, так и выделенных из природных объектов.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Данная учебная дисциплина входит в число обязательных дисциплин элективной части учебного плана.

2.2. Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате обучения на 1-3 курсах химического факультета.

2.3. Полученные знания необходимы при выполнении научно-исследовательской и выпускной квалификационной работы.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (элементов следующих компетенций) в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-2. Способен выбирать технические средства и методы испытаний (исследований) для решения поставленных задач химической направленности	ПК-2.2. Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Умеет: выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач
	ПК-2.3. Проводит отбор, идентификацию образцов, устанавливает нормативные значения контролируемых показателей	Умеет: проводить отбор, идентификацию образцов, устанавливает нормативные значения контролируемых показателей
ПК-3. Способен готовить объекты исследования (вещества синтетического и природного происхождения, материалы и пр.) и проводить их изучение по заданным методикам	ПК-3.1. Готовит объекты исследования	Умеет: готовить объекты исследования
	ПК-3.2. Осуществляет контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции	Знает: как осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции
ПК-4. Способен обрабатывать результаты работ химической направленности с использованием стандартных методов и методик	ПК-4.1 .Обрабатывает полученные результаты исследований с использованием стандартных методов (методик)	Владеет: стандартными методиками обработки полученных результатов исследований
	ПК-4.4. Составляет протоколы испытаний, отчеты о выполненной работе по заданной форме	Умеет: составлять протоколы испытаний, отчеты о выполненной работе по заданной форме

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа.
Форма промежуточной аттестации: экзамен

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися					Самостоятельная работа	
					Лекции	Лабораторные работы	Семинарские (практические занятия)	КСР	Консультации, контроль		
1	Раздел 1. Введение. Химизация в России и различных регионах мира	7		2	2	2				2	Анализ и реферирование учебной и научной литературы по теме
2	Раздел 2. Средства автохимии. Клеящие материалы	7		8	2	8				4	Подготовка доклада, сообщения и презентации по теме курса. Коллоквиумы, отчеты по работам
3	Раздел 3. Полимерные материалы	7		2	2	2				2	Анализ и реферирование учебной и научной литературы по теме
4	Раздел 4. Поверхностно-активные вещества	7		8	2	8				4	Подготовка доклада, сообщения и презентации по теме курса. Коллоквиумы, отчеты по работам
5	Раздел 5. Удобрения и пестициды	7		2	2	2			2	3	Анализ и реферирование учебной и научной литературы по теме
6	Раздел 6. Средства парфюмерии и косметики	7		6	2	6			2	4	Подготовка доклада, сообщения и презентации по теме курса. Коллоквиумы, отчеты по работам
7	Раздел 7. Пищевые добавки	7		8	4	8			2	4	Подготовка доклада, сообщения и презентации по теме курса. Коллоквиумы, отчеты по работам
	Промежуточная аттестация	7						5	4		экзамен
Итого часов			108		16	36		5	10	23	18

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Затраты времени (час.)		
7	Раздел 1. Введение. Химизация в России и различных регионах мира	Подготовка отчетов по лабораторным работам	1-18 неделя	24	Тест, отчет	1. Тимохин Б.В., Михайленко В.Л. Прикладная химия. Учебно-методическое пособие к лабораторному

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Затраты времени (час.)		
	Раздел 2. Средства автохимии. Клеящие материалы					Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы практикуму. – Иркутск: Иркут. Ун-т, 2012. – 107 с. 2. Лейкин Ю.А. Физико-химические основы синтеза полимерных сорбентов Учебник. 2-е изд, исправ. (эл.) - Москва: Лань. Лаборатория знаний – 2013 – Режим доступа ЭБС «Издательство «Лань» 3. Солдатенков А.Т., Колядина Н.М., Ле Туан А., Солдатенков А.Т. Пестициды и регуляторы роста: прикладная органическая химия Издательство: Бином. Лаборатория знаний – 2010 Режим доступа ЭБС Изд-во «Лань» 4. Тимохин Б.В. «Объекты прикладной химии». Практическое пособие - Иркутск: Иркут. ун-т, 2004.- 192 с. 5. Тимохин Б.В., Баранский В.А. «Прикладная химия. Парфюмерная и косметическая химия». Методическое пособие.- Иркутск:
	Раздел 3. Полимерные материалы	Подготовка доклада, сообщения и презентации по теме курса Коллоквиумы, отчеты по работам	1-18 неделя	2	Устный опрос, отчет	
	Раздел 4. Поверхностно-активные	Подготовка доклада, сообщения и презентации по теме курса Коллоквиумы, отчеты по работам	1-18 неделя	4	Устный опрос, отчет	
	Раздел 5. Удобрения и пестициды	Подготовка доклада, сообщения и презентации по теме курса Коллоквиумы, отчеты по работам	1-18 неделя	3	Устный опрос, отчет	
	Раздел 6. Средства парфюмерии и косметики	Подготовка доклада, сообщения и презентации по теме курса Коллоквиумы, отчеты по работам	1-18 неделя	4	Устный опрос, отчет	

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы Изд-во Иркут. ун-та, 2008.-127 с.
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Затраты времени (час.)		
	Раздел 7. Пищевые добавки	Подготовка доклада, сообщения и презентации по теме курса Коллоквиумы, отчеты по работам	1-18 неделя	4	Коллоквиум, презентация	
Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час)				23		
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час)				23		

4.3 Содержание учебного материала

Трудоемкость дисциплины (з.е.)	3
Наименование основных разделов (модулей)	Раздел 1. Введение Предмет прикладной химии. Химизация экономики и социально-бытовой сферы. Условия осуществления химизации. Основные направления химизации в различных регионах мира. Задачи химизации экономики в России. Раздел 2. Средства автохимии. Научные основы химмотологии. Химмотология – новая отрасль знания. Задачи химмотологии: Оптимизация качества топлив и смазочных материалов. Повышение эффективности использования топлив и смазочных масел. Создание и совершенствование системы и методов оценки качества топлив и смазочных материалов. Классификация и принцип работы тепловых двигателей. Двигатели с периодическим сгоранием топлива (поршневые двигатели). Двигатели с непрерывным сгоранием топлива. Классификация топлив. Жидкие нефтяные топлива. Альтернативные топлива. Эксплуатационные свойства топлив. Бензины, дизельные топлива, топлива для реактивных двигателей, топлива для газотурбинных и котельных установок. Клеящие материалы. Природные клеи. Клеи неорганические. Клеи синтетические. Режимы склеивания и свойства клеевых соединений Раздел 3. Полимерные материалы. Термопласты и реактопласты. Состав пластмасс. Главные представители гомогенных пластмасс – полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, полиметилметакрилат. Наполненные пластики. Пенопласты. Пластмассы с твердым наполнителем – стеклопластики.

	Углерод – углеродные материалы, боропластики, текстолиты, асбопластики, графитопласты, древесные пластики, органопластики. Пластификаторы. Антиоксиданты. Антипирены. Области применения пластических масс. Алкидные, анилино-формальдегидные, меламино-формальдегидные, карбамидные, феноло-альдегидные, полиэфирные, эпоксидные смолы. Получение, методы переработки и применение синтетических смол. Ионообменные смолы Синтетические и искусственные волокна и их виды. Свойства, производство и области применения ацетатных, вискозных, медно-аммиачных, полиакрилонитрильных модакриловых, полиамидных, полиэфирных, полипропиленовых, полиуретановых, поливинилспиртовых, поливинилхлоридных волокон. Каучуки общего и специального назначения. Способы получения каучуков. Области применения и свойства акрилатных, бутадиен-нитрильных, бутадиеновых, бутадиен-стирольных, кремнийорганических, хлоропреновых, уретановых каучуков. Влияние озона на стойкость каучуков. Антиозонанты каучуков Раздел 4. Поверхностно-активные вещества Классификация ПАВ: анионактивные, катионактивные, неионогенные и амфотерные ПАВ. Моющие средства. Основы теории моющего действия. Органические компоненты моющих средств. Примеры композиций синтетических моющих средств. Шампуни. Состав шампуней Раздел 5. Удобрения и пестициды Удобрения. Экономическая эффективность использования удобрений. Классификация удобрений. Современные тенденции в применении удобрений. Проблема нитратов. Экономический ущерб от основных поражающих факторов - болезней растений, вредителей и сорняков. Классификация пестицидов. Основные тенденции поиска и производства пестицидов. Стратегия защиты сельскохозяйственных культур от вредных факторов в интенсивном земледелии. Российское законодательство по применению и контролю химических средств защиты растений. Основные представители современных гербицидов, инсектицидов и фунгицидов. Основные направления поиска пестицидов – исследование природных соединений, сплошной скрининг, моделирование, аналоговый синтез, изучение метаболизма. Природные методы борьбы с вредителями – альтернатива синтетическим пестицидам. Раздел 6. Средства парфюмерии и косметики Парфюмерная химия. Запах и его восприятие Душистые вещества. Эфирные масла. Душистые вещества животного происхождения Синтетические душистые вещества Зависимость запаха от строения молекулы. Виды ароматической продукции. Косметическая химия. Общие представления о структуре и химической природе кожи. Средства профилактической
--	--

	косметики Волосы, средства по уходу за волосами. Консерванты. Раздел 7. Пищевые добавки. Органические и неорганические пищевые добавки. Европейская классификация пищевых добавок. Токсичные пищевые добавки. Строение, механизм действия и особенности синтеза пищевых красителей, консервантов, антиоксидантов, подсластителей, вкусовых и ароматизирующих добавок, загустителей, гелеобразователей, эмульгаторов, пенообразователей, стабилизаторов, регуляторов pH и антислеживателей. Требования к пищевым добавкам.
Формы текущего контроля	отчеты, коллоквиумы, лабораторные занятия
Форма промежуточной аттестации	экзамен

4.3.1. Перечень лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	Раздел 1. Введение	Анализ и реферирование учебной и научной литературы по теме	2		Устный опрос, коллоквиумы, отчёты	ПК-2 ПК-3 ПК-4
2	Раздел 2. Средства автохимии. Клеящие материалы	Расчетно-экспериментальные методы определения низших массовой и объемной теплот сгорания топлив Определение температуры вспышки дизельного топлива в закрытом тигле Определение фракционного состава дизельного топлива Расчет цетанового числа дизельного топлива Изучение качества клея на основе поливинилацетата Получение фталоцианина меди Синтез метилового оранжевого (гелиантин) Диазоаминобензол	8			
	Полимерные материалы	Анализ и реферирование учебной и научной литературы по теме	2			
4	Поверхностно-активные вещества	Синтез мыла и изучение его свойств	8			

		Выделение свободных жирных кислот из мыла и определение и массовой доли Образование нерастворимых солей жирных кислот Эмульгирующее действие мыла Испытание пенообразующей способности мыла Измерение массовой доли свободной щелочи в мыле				
5	Удобрения и пестициды	Анализ и реферирование учебной и научной литературы по теме	2			
6	Средства парфюмерии и косметики	Определение водородного показателя косметических изделий Определение температуры каплепадения Определение стабильности эмульсий Определение массовой доли воды Определение наличия тяжелых металлов Испытание пенообразующей способности	6			
7	Пищевые добавки	Упрощенный метод определения пектиновых веществ по пектату кальция Получение пектина – загустителя Е 440 Синтез уротропина – консерванта Е 239 N-Алкилирование уротропина Обнаружение кофеина в чае и кофе Определение содержания аскорбиновой кислоты Определение каротиноидов в моркови (добавка Е160a) Определение кислотности муки Определение кислотности хлебобулочных изделий Определение крахмала в кондитерских изделиях, муке и зерне Душистые вещества Выделение пихтового масла методом перегонки с паром Выделение пихтового масла методом экстракции	8			

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	Предмет прикладной химии. Химизация экономики и социально-бытовой сферы	Самостоятельное изучение теоретического материала	ПК-2	ПК-2.2
2	Классификация топлив. Жидкие нефтяные топлива. Альтернативные топлива. Эксплуатационные свойства топлив.	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка презентаций	ПК-2	ПК-2.3
3	Наполненные пластики. Пенопласты. Пластмассы с твёрдым наполнителем – стеклопластики. Углерод – углеродные материалы, боропластики, текстолиты, асбопластики, графитопласты, древесные пластики, органопластики.	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка презентаций	ПК-2	ПК-2.3
4	Моющие средства. Основы теории моющего действия. Органические компоненты моющих средств.	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка отчетов по практическим занятиям	ПК-3	ПК-3.1
5	Основные тенденции поиска и производства пестицидов. Стратегия защиты сельскохозяйственных культур от вредных факторов в интенсивном земледелии. Российское законодательство по применению и контролю химических средств защиты растений.	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка отчетов по практическим занятиям	ПК-3	ПК-3.2
6	Общие представления о структуре и химической природе кожи. Средства профилактической косметики	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка презентаций	ПК-4	ПК-4.1
7	Европейская классификация пищевых добавок. Токсичные пищевые добавки.	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка отчетов по практическим занятиям	ПК-4	ПК-4.4

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования. Согласно требованиям нормативных документов самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов. Самостоятельная работа студентов представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ. Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса в вузе решает следующие задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий, превращение их в стереотипы умственной и физической деятельности;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплинам учебного плана;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;
- развитие ориентации и установки на качественное освоение образовательной программы;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

Самостоятельная работа студентов, связанная с подготовкой отчетов по выполненным лабораторным работам, закреплением теоретического материала в виде контрольных работ проводится во внеаудиторное время.

Структура отчета по лабораторной работе:

1. Цель работы.
2. Теоретическая часть.
3. Выполнение расчетных, графических и контрольных заданий в соответствии с методическими указаниями к каждой работе.
4. Вывод (на основе полученных результатов).

Методические рекомендации по выполнению и обработке экспериментальных данных по каждой лабораторной работе описаны в методических рекомендациях, подготовленных преподавателями кафедры (см. приложения). Примеры решения типовых задач представлены в рекомендуемых учебных пособиях и задачах.

В ФБГОУ ВО «ИГУ» организация самостоятельной работы студентов регламентируется Положением о самостоятельной работе студентов, принятым Ученым советом ИГУ 22 июня 2012 г.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

По данной дисциплине выполнение курсовых проектов (работ) не предусматривается.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература

1. Тимохин Б.В., Михайленко В.Л. Прикладная химия. Учебно-методическое пособие к лабораторному практикуму. – Иркутск: Иркут. Ун-т, 2012. – 107 с.
2. Лейкин Ю.А. Физико-химические основы синтеза полимерных сорбентов Учебник. 2-е изд, исправ. (эл.) - Москва: Лань. Лаборатория знаний – 2013 – Режим доступа ЭБС «Издательство «Лань»
3. Солдатенков А.Т., Колядина Н.М., Ле Туан А., Солдатенков А.Т. Пестициды и регуляторы роста: прикладная органическая химия Издательство: Бинوم. Лаборатория знаний – 2010 Режим доступа ЭБС Изд-во «Лань»

б) дополнительная литература

1. Тимохин Б.В. «Объекты прикладной химии». Практическое пособие - Иркутск: Иркут. ун-т, 2004.- 192 с.
2. Тимохин Б.В., Баранский В.А. «Прикладная химия. Парфюмерная и косметическая химия». Методическое пособие.- Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 2008. - 127с.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://www.maxikarta.ru/perm/497401/588081> минисайт Прикладная химия
<http://nmpjeu.polubomu.ru/index.php?15590> парфюмерная химия
<http://www.chem.isu.ru/leos/base/applic1.html>
<http://bio-technology.nm.ru/>
http://inorg-chem.info/ref/himi2esko1_tehnologie1.html
<http://www.inbio.ru/>
<http://www.gasturbo.ru>
<http://www.inbi.ras.ru/pbm/pbm.html>
<http://www.cbsafety.ru><http://analytec.com.ua/theory/food.html>
<http://www.textronica.com/aplicate/struktur/>
<http://en.edu.ru/db/search.html>

В соответствии с п. 4.3.4. ФГОС ВО, обучающимся в течение всего периода обучения обеспечен неограниченный доступ (удаленный доступ) к электронно-библиотечным системам:

1. Открытая электронная база ресурсов и исследований «Университетская информационная система РОССИЯ» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru> бессрочный
2. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://нэб.рф>. бессрочный
3. Научная электронная библиотека «[ELIBRARY.RU](http://elibrary.ru)» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Контракт № 148 от 23.12.2020 г. Акт от 24.12.2020 г. срок действия по 31.12. 2021 г. доступ: <http://elibrary.ru/>
4. ЭБС «Издательство Лань». Контракт № 100 от 13.11.2020 г. Акт № 671 от 14.11.2020 г.; Срок действия по 13.11.2021 г. доступ: www.e.lanbook.com
5. Контракт № 100 от 13.11.2020 г. Акт № Э 656 от 14.11.2020 г. ; Срок действия по 13.11.2021 г. доступ: www.e.lanbook.com
6. ЭБС ЭЧЗ «Библиотех». Государственный контракт № 019 от 22.02.2011 г. ООО «Библиотех». Лицензионное соглашение к Государственному контракту № 019 от 22.02.2011. Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru/> Срок действия: бессрочный.
7. ЭБС «Руcont» Контракт № 98 от 13.11.2020 г.; Акт № 6К-5415 от 14.11.20 г. Срок действия по 13.11.2021г. доступ: <http://rucont.ru/>

8. ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru» Контракт № 99 от 13.11.2020г.; Акт № 99А от 13.11.2020 г. Срок действия по 13.11.2021 г. доступа: <http://ibooks.ru>

9. ООО «Электронное издательство Юрайт». Контракт № 60 от 23.09.2020г. Акт приема-передачи № 3263 от 18.10.2020; Срок действия по 17.10. 2021 г. доступ: <https://urait.ru/> Лицензионный контракт № 04-E-0258 от 20.09.2021г. Акт приема-передачи № 5684 от 18.10.2021; Срок действия по 17.10. 2022 г. доступ: <https://urait.ru/>

10. ООО «ИВИС», контракт № 157 от 25. 12.2020 г.; Акт от 25.12.2020 г. Срок действия с 01.01.2021 по 31.12.2021 г. доступ: <http://dlib.eastview.com>

11. ООО «ИД «Гребенников», контракт № 147 от 23. 11.2020 г.; Акт от 25.12.2020 г. Срок действия с 01.01.2021 по 31.12.2021 г. доступ: <http://grebennikon.ru>

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Для материально-технического обеспечения практических занятий дисциплины используются лаборатории кафедры органической химии, лекционные аудитории и фонд библиотеки. В лекционном классе установлен мультимедийный проектор.

В учебной лаборатории при подготовке бакалавров используются газовые хроматографы, специализированные химические установки для определения качественного и количественного состава органических соединений, специализированная химическая посуда, специальные химические реактивы.

Общий фонд включает учебники и учебные пособия, справочная литература, энциклопедии – универсальные и отраслевые, электронная обучающая программа «Основы органической химии»

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации.	Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Ноутбук(AserAspirev3-5516 (AMDA10-4600M 2300 МГц)) (1 штука) с неограниченным доступом к сети Интернет, с неограниченным доступом к сети Интернет; Проектор Vivitek, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1, колонки, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.	OC Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014 Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcddsStdnt w/Faculty (15000 лицензий) Kaspersky Endpoint Security длябизнеса- стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License № 1B08170221054045730177
Специальные помещения: компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), организации самостоятельной работы, в	Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения: компьютеры (системный блок AMD Athlon 64 X2 DualCore 3600+ 1900 МГц (15 штук), Монитор LGFlatron L1742SE (14 штук), Монитор ViewSonic VG720) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в	OC Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014 Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcddsStdnt w/Faculty (15000 лицензий)

том числе, научно-исследовательской	электронную информационно-образовательную среду организации.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License № 1B08170221054045730177
-------------------------------------	--	--

6.2. Программное обеспечение:

№	Наименование Программного продукта	Кол-во	Обоснование для пользования ПО	Дата выдачи лицензии	Срок действия права пользования
1.	Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level	12	Номер Лицензии Microsoft 46211164 Гос.контракт № 03-162-09 от 01.12.2009	01.12.2009	бессрочно
2.	Microsoft® Windows® Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level Promo	12	Номер Лицензии Microsoft 46211164 Гос.контракт № 03-162-09 от 01.12.2009	01.12.2009	бессрочно
3.	OpenOffice 4.1.3	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/licenses/PDL.html	Условия правообладателя	бессрочно

6.3. Технические и электронные средства:

Методической концепцией преподавания предусмотрено использование технических и электронных средств обучения и контроля знаний студентов: мультимедийные презентации, фрагменты фильмов.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы данной дисциплины используются различные образовательные технологии

1.	Разноуровневое обучение	У преподавателя появляется возможность помогать слабому, уделять внимание сильному, реализуется желание сильных учащихся быстрее и глубже продвигаться в образовании. Сильные учащиеся утверждают в своих способностях, слабые получают возможность испытывать учебный успех, повышается уровень мотивации ученья.
2.	Проектные методы обучения	Работа по данной методике дает возможность развивать индивидуальные творческие способности учащихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению
3.	Исследовательские методы в обучении	Дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и

		предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого обучающегося
4.	Лекционно-семинарско-зачетная система	Данная система дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподносить его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке обучающихся
5.	Информационно-коммуникационные технологии	Изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, доступ в ИНТЕРНЕТ.
6.	Система инновационной оценки «портфолио»	Формирование персонифицированного учета достижений обучающегося как инструмента педагогической поддержки социального самоопределения, определения траектории индивидуального развития личности

Наименование тем занятий с использованием активных форм обучения:

№	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов
1	Практикум	ПЗ	Решение задачи по определению качества топлив и выделению компонентов пищевых добавок из природного сырья	16
Итого часов				16

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные средства текущего контроля

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Текущий контроль: устный опрос, отчеты, презентации	Раздел 2. Средства автохимии. Клеи.	ПК-2 ПК-3 ПК-4
2.		Раздел 3 Полимерные материалы.	
3.		Раздел 4. Поверхностно-активные вещества	
4.		Раздел 5. Удобрения и пестициды	
5.		Раздел 6. Средства парфюмерии и косметики	
6.		Раздел 7. Пищевые добавки	

Задания для самостоятельной работы

1. Основные направления химизации в различных регионах мира.
2. Создание и совершенствование системы и методов оценки качества топлив и смазочных материалов.
3. Режимы склеивания и свойства клеевых соединений
4. Свойства, производство и области применения ацетатных, вязкозных, медно-аммиачных, полиакрилонитрильных модакриловых, полиамидных, полиэфирных, полипропиленовых, полиуретановых, поливинилспиртовых, поливинилхлоридных волокон.
5. Примеры композиций синтетических моющих средств. Шампуни. Состав шампуней
6. Основные направления поиска пестицидов – исследование природных соединений, сплошной скрининг, моделирование, аналоговый синтез, изучение метаболизма. Природные методы борьбы с вредителями – альтернатива синтетическим пестицидам.
7. Косметическая химия. Общие представления о структуре и химической природе кожи.
8. Токсичные пищевые добавки. Требования к пищевым добавкам.

8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов и заданий к экзамену (зачету)

1. Какова молекулярная масса органических соединений обладающих запахом?
2. Кратко изложите основные положения стереохимической теории запаха.
3. Что такое эфирные масла?
4. Перечислите основные методы выделения эфирных масел?
5. Каковы основные компоненты растительных эфирных масел?
6. Перечислите основные группы синтетических душистых веществ
7. Какие соединения обладают цветочным запахом?
8. Какие соединения обладают фруктовым запахом?
9. Назовите виды ароматической продукции
10. Что такое кератолиты? В составе каких косметических средств они входят?
11. Что такое солнцезащитные средства? Приведите примеры
12. Какую роль в составе кремов выполняют эмульгаторы? Приведите примеры эмульгаторов.
13. Чем отличаются средства профилактической косметики, от средств декоративной косметики?
14. В чем проявляется неблагоприятное действие солнечного света на кожу?
15. Каковы механизмы воздействия косметических средств на водный баланс кожи?
16. Что такое липосомы и для чего их вводят в состав косметических средств?
17. Что такое керамиды, какие функции они призваны выполнять в составе косметических композиций?
18. Какие ингредиенты вводят в состав шампуней для борьбы с перхотью?
19. Европейская классификация пищевых добавок. Токсичные пищевые добавки.
20. Пищевые красители. Природные и синтетические пищевые красители. Области применения. Методы промышленного синтеза пищевых красителей.
21. Назначение консервантов. Неорганические и органические пищевые консерванты. Природные и синтетические пищевые консерванты. Области применения.

22. Роль антиоксидантов в природе. Синтетические и природные пищевые антиоксиданты. Механизм действия синтетических антиоксидантов. Методы промышленного синтеза антиоксидантов.

23. Синтетические подсластители. Области применения и токсичность ряда подсластителей.

24. Ароматизирующие добавки. Синтез гетероциклических ароматизирующих добавок.

25. Пищевые структурообразователи. Природные источники пищевых структурообразователей. Механизм действия основных структурообразователей.

Программа оценивания контролируемых компетенций:

Тема или раздел дисциплины ¹	Код индикатора компетенции	Планируемый результат	Показатель	Критерий оценивания	Наименование ОС ²	
					ТК ³	ПА ⁴
Раздел 1. Введение. Химизация в России и различных регионах мира	ИДК ПК-2.2. Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Уметь: выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Умеет: выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Владеет материалом, представленным в разделе. Вопросы для устного собеседования	УО	экзамен
Раздел 2. Средства автохимии. Клеящие материалы	ИДК ПК-2.3. Проводит отбор, идентификацию образцов, устанавливает нормативные значения контролируемых показателей	Уметь: проводить отбор, идентификацию образцов, устанавливает нормативные значения контролируемых показателей	Умеет: проводить отбор, идентификацию образцов, устанавливает нормативные значения контролируемых показателей	Владеет материалом, представленным в разделе. Вопросы для устного собеседования.	УО, КЛ	
Раздел 3. Полимерные материалы	ИДК ПК-3.2. Осуществляет контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции	Знать: как осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции	Знает: как осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции	Владеет материалом, представленным в разделе. Вопросы для устного собеседования.	УО, КЛ	
Раздел 4. Поверхностно-активные вещества	ИДК ПК-3.1. Готовит объекты исследования	Уметь: готовить объекты исследования	Умеет: готовить объекты исследования	Владеет материалом, представленным в разделе. Вопросы для устного собеседования.	УО, КЛ	
Раздел 5. Удобрения и пестициды	ИДК ПК-4.1 Обрабатывает полученные результаты исследований с использованием	Владеть: стандартными методиками обработки полученных	Владеет: стандартными методиками обработки полученных	Владеет материалом, представленным в разделе. Вопросы для устного	УО, КЛ	

	м стандартных методов (методик)	результатов исследований	результатов исследований	собеседования .		
Раздел 6. Средства парфюмерии и косметики	ИДК ПК-4.4. Составляет протоколы испытаний, отчеты о выполненной работе по заданной форме	Уметь: составлять протоколы испытаний, отчеты о выполненной работе по заданной форме	Умеет: составлять протоколы испытаний, отчеты о выполненной работе по заданной форме	Владеет материалом, представленным в разделе. Вопросы для устного собеседования .	УО, КЛ	
Раздел 7. Пищевые добавки	ИДК ПК-4.4. Составляет протоколы испытаний, отчеты о выполненной работе по заданной форме	Уметь: составлять протоколы испытаний, отчеты о выполненной работе по заданной форме	Умеет: составлять протоколы испытаний, отчеты о выполненной работе по заданной форме		УО, КЛ	

У –устный опрос, КЛ-коллоквиум, О-отчет по лабораторной работе, К- контрольная работа

Характеристика ОС для обеспечения текущего контроля по дисциплине

Код индикатора компетенции	Планируемый результат	ОС ²	Содержание задания ³ /вопроса и т.д.
ИДК ПК-2.2. Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Умеет: выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Собеседование. Доклады	Устные опросы
ИДК ПК-2.3. Проводит отбор, идентификацию образцов, устанавливает нормативные значения контролируемых показателей	Умеет: проводить отбор, идентификацию образцов, устанавливает нормативные значения контролируемых показателей	Собеседование. Доклады Коллоквиум	Устные опросы
ИДК ПК-3.1. Готовит объекты исследования	Умеет: готовить объекты исследования	Собеседование. Доклады Коллоквиум	Устные опросы
ИДК ПК-3.2. Осуществляет контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции	Знает: как осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции	Собеседование. Доклады Коллоквиум	Устные опросы
ИДК ПК-4.1 Обработывает полученные результаты	Владеет: стандартными	Собеседование. Доклады	Устные опросы

исследований с использованием стандартных методов (методик)	методиками обработки полученных результатов исследований	Коллоквиум	
ИДК ПК-4.4. Составляет протоколы испытаний, отчеты о выполненной работе по заданной форме	Умеет: составлять протоколы испытаний, отчеты о выполненной работе по заданной форме	Собеседование. Доклады Коллоквиум	Устные опросы

Лабораторная работа считается выполненной если:

1) предоставлен письменный отчет по лабораторной работе, выполненный по установленным требованиям;

2) присутствует запись о выполнении работы в журнале преподавателя или присутствует подпись преподавателя в протоколе выполнения работы студента. Во всех других случаях работа считается невыполненной. Ответственность за невыполнение установленного количества лабораторных работ полностью лежит на студенте.

Оценки для промежуточной аттестации

Оценка «неудовлетворительно»:

фрагментарное знание предмета, отсутствие умений и навыков применения методов и подходов изучаемой дисциплины при решении учебных задач (менее 50 баллов).

Оценка «удовлетворительно»:

несистематизированные знания предмета, частично сформированные умения и навыки применения методов и подходов изучаемой дисциплины при решении учебных задач (50-69 баллов).

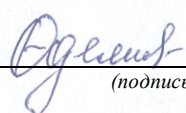
Оценка «хорошо»:

в целом, сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания предмета, умение применять методы и подходы изучаемой дисциплины при решении учебных и практических задач с минимальным количеством ошибок не принципиального характера, наличие навыков применения методов и подходов изучаемой дисциплины при решении учебных и практических задач (70 - 85 баллов).

Оценка «отлично»:

сформированные и систематизированные знания предмета, сформированные умения и навыки применения методов и подходов изучаемой дисциплины при решении учебных и практических задач (86-100 баллов).

Разработчики:


(подпись)

К.Х.Н., доцент
(занимаемая
должность)

Эдельштейн О.А.
(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учетом рекомендаций ПООП по направлению подготовки.

Программа рассмотрена на заседании кафедры теоретической и прикладной органической химии и полимеризационных процессов

Протокол № 05 от «14» апреля 2025 г.

Зав. кафедрой



Кижняев В.Н.

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.