

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 2021.03.17
Уникальный программный ключ:
b261c06f25acbb0d1e6de5fc04abdfed0091d138

Министерство науки и высшего образования РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Дополнительные главы органической химии
наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) 18.03.01 – Химическая технология
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) «Химическая технология природных
энергонасителей и углеродных материалов»

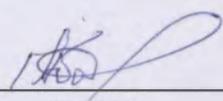
факультет Технологический
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра химии
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, курс 2 семестр (ы) 4
очная, очно-заочная, заочная

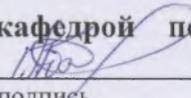
г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов».

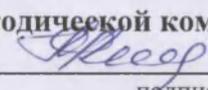
Разработчик _____  _____ Абакаров Г.М., д.х.н., проф.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 18 » сентя 2021 г.

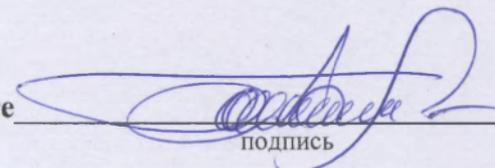
Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина «Дополнительные главы органической химии» _____  _____ Абакаров Г.М., д.х.н., проф.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 18 » сентя 2021 г.

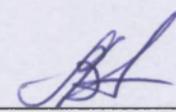
Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры _____
от 20 сентя года, протокол № 1.

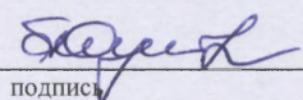
Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю) _____  _____ Абакаров Г.М., д.х.н., проф.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 20 » сентя 2021 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии направления (специальности) 18.03.01 Химическая технология технологического факультета от 21 сентя 2021 года, протокол № 1.

Председатель Методической комиссии направления (специальности) _____  _____ Ибрагимова Л.Р., к.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 23 » сентя 2021 г.

И.о. проректора По учебной работе _____  _____ Баламирзоев Н.Л.
подпись ФИО

Декан факультета _____  _____ Абдулхаликов З.А.
подпись ФИО

/ Начальник УО _____  _____ Магомаева Э.В.
подпись ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Дополнительные главы органической химии» являются:

- изучение химического состава и структуры органических соединений;
- выявление общих закономерностей протекания химических реакций;
- установление зависимости свойств от строения молекул.

Задачами дисциплины являются:

- освоение номенклатуры гетероциклических соединений;
- ознакомление с современными физико-химическими методами выделения, очистки и идентификации гетероциклических соединений;
- изучение основных классов гетероциклических соединений, общих законов превращения соединений, их свойств и путей использования в промышленности;
- рассмотрение основных типов механизмов химических реакций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла Б2. Для изучения дисциплины необходимы знания вопросов предшествующих изучаемых дисциплин – органическая химия.

Дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин:

- Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов
- Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов
- Физико-химические методы анализа природных энергоносителей и углеродных материалов
- Химия нефти и газа
- Перспективные процессы производства и применения нефтяных топлив.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «Дополнительные главы органической химии» студент должен овладеть следующими компетенциями (см. табл. 1):

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-2	Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач	ОПК-2.12 Умеет использовать знание теоретических основ современной органической химии, знания о свойствах органических реагентов и

	профессиональной деятельности	особенностях органических реакций при решении профессиональных задач
ПК-4	Способен разрабатывать и совершенствовать технологию производства продукции	ПК-4.1 Знает технологию переработки нефти.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	5/180	-	-
Лекции, час	17	-	-
Практические занятия, час	34	-	-
Лабораторные занятия, час	34	-	-
Самостоятельная работа, час	59	-	-
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	-	-	-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 1 ЗЕТ – 9 часов)	36	-	-

4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/ п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Семес тр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)											
			Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
			ЛК	ПЗ	ЛР	СР	ЛК	ПЗ	ЛР	СР	ЛК	ПЗ	ЛР	СР
1	Тема: Теоретические представления в химии гетероциклических соединений. Лекция №1 1. Предмет и задачи химии гетероциклических соединений. Краткие сведения о развитии теоретических представлений в химии гетероциклических соединений. 2. Ароматичность гетероциклических соединений. 3. Пятичленные гетероциклы. Фуран, тиофен, пиролл. 4. Группа фурана. 5. Реакции электрофильного замещения в ряду фурана. Фурфурол.		2	4	4	8	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Лекция №2 Тема: Тиофен. Получение и свойства. 1. Химические свойства. 2. Реакции электрофильного замещения.		2	4	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Лекция №3 Тема: Пиролл 1. Получение и свойства. 2. Реакции электрофильного замещения. 3. Реакции по имино-группе. 4. Реакции гидрирования пиролла.		2	4	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Лекция №4 Тема: Группа индола.		2	4	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-

	1. Способы получения индола и его производных. 2. Химические свойства индола. 3. Индиго. Получение. Промышленный способ получения индиго.													
5	Лекция № 5 Тема: Группа тиазола. 1. Получение, строение, свойства. 2. Бензотиазол 3. Азолы. Оксидиазол, тиодиазол, триазол, тетразол. 4. Бензоксазол. Получение и свойства. 5. Бензофуран, дибензофуран, бензотиофен. 6. Карбазол. Получение и свойства.	3	4	4	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Лекция № 6 Тема: Группа имидазола 1. Нахождение в природе (гистадин, гистамин) 2. Физические свойства имидазола 3. Методы получения имидазола и его производных. 4. Электронная структура, таутометрия имидазолов.	2	4	4	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Лекция № 7 Тема: Бензимидазол. 1. Физические свойства. 2. Электронная структура бензимидазола. 3. Методы получения бензимидазола. 4. Химические свойства бензимидазола.	2	4	4	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Лекция № 8 Тема: Группа пиридина. 1. Нахождение в природе. Физические свойства.	2	6	6	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2. Получение пиридина и аминопиридинов. 3. Строение и химические свойства (нитрование, сульфирование, галоидирование). 4. Реакции электрофильного замещения и расщепление пиридинового кольца. 5. Гидрированные производные пиридина.														
Итого:	4	17	34	34	59	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1.	1	Пятичленные гетероциклы. Фуран, тиофен, пиролл.	6	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
2.	2	Тиофен. Получение и свойства.	4	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
3.	3	Пиролл	4	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
4.	4	Группа индола	4	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
5.	5	Группа тиазола	4	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
6.	6	Группа имидазола	4	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
7.	7	Бензимидазол	4	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
8.	8	Группа пиридина	4	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
Итого:			34			

4.3. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Современное оборудование для проведения органического синтеза.	6	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
2	2	Оборудование для стереоселективного синтеза и разделения стереоизомеров	4	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
3	3	Хроматографические методы в химии гетероциклических соединений	4	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
4	4	Спектроскопия ядерного магнитного резонанса в исследовании гетероциклических соединений	4	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
5	5	ИК-, УФ-спектроскопия в исследовании гетероциклических соединений	4	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
6	6	Масс-спектроскопия в исследовании гетероциклических соединений	4	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
7	7	Использование информационных технологий в исследовательской работе	4	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
8	8	Инновационная деятельность, поиск экологически безопасного варианта синтеза	4	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
		Итого	34			

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	6	7
1	Теоретические представления в химии гетероциклических соединений. Ароматичность гетероциклических соединений. Фуран	8	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Входная контрольная работа
2	Тиофен	6	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Реферат
3	Пиррол	6	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	К.р. №1
4	Группа индола	6	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Реферат
5	Группа тиазола	8	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	К.р№2
6	Группа имидазола	8	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Реферат
7	Бензимидазол	8	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	К.р№3
8	Группа пиридина	9	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Реферат
		59				зачёт

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Дополнительные главы органической химии» некоторые разделы теоретического курса изучаются с использованием опережающей самостоятельной работы: студенты получают задания на ознакомление с новым материалом до его изложения на лекциях.

Перед очередной лекцией, как правило, практикуются «летучки» по материалу предыдущей лекции. Это позволяет определить степень усвоения изложенного ранее материала. Для более основательной оценки усвояемости теоретического материала используются тест-методы, а также традиционные письменные и устные контрольные мероприятия. Групповая работа в химической лаборатории стимулирует согласованное взаимодействие между студентами, отношения взаимной ответственности и сотрудничества. При формировании групп учитывается два признака: степень химической подготовленности студентов и характер межличностных отношений. В ряде случаев студенты сами предлагают разбиться на группы, состав которых впоследствии может корректироваться для повышения качества работы.

На основании полученных данных по всем опытам каждый студент заполняет свой лабораторный журнал, где записывает результаты опытов, наблюдения, составляет уравнения реакций химических процессов, если нужно производит соответствующие расчеты и результаты представляет в виде графической зависимости.

На собеседовании с преподавателем студент представляет оформленный отчет по данной лабораторной работе и отвечает на вопросы преподавателя, связанные с методикой работы, результатами и выводами. По ряду работ предусматривается применение тестового метода «защиты».

В лабораторном практикуме при выполнении отдельных опытов также используется метод проблемного обучения: студент получает задание на химический процесс, методику которого он должен подобрать самостоятельно, исходя из имеющихся реактивов, обсудить ее с преподавателем и затем приступить к его выполнению.

Практические занятия проводятся в интернет-классе технологического факультета с просмотром документальных видео фильмов, видео слайдов и информационных материалов с сайтов (www.chemistry.msu.ru/ER, www.nlr.ru/, www.shpl.ru/docdeliv/list/cont_chemistry.htm, www.rsl.ru/) по темам: «Теоретические представления в химии гетероциклических соединений», «Тиофен. Получение и свойства», «Пиролл», «Группа индола», «Использование информационных технологий в исследовательской работе. Инновационная деятельность, поиск экологически безопасного варианта синтеза».

На практических и лабораторных по химии проводятся различные виды тренинга:

1) каждый студент получает индивидуальные задания (темы: строение атома, периодический закон, химическая кинетика, электролиз, ОВР).

2.) студенту по выбору в начале семестра предлагается тема рефератов, которые излагаются им и обсуждаются всеми на практической или лабораторной работе.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах составляет 20 % аудиторных занятий (10ч.)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при реализации компетентностного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с

внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При изучении широко используются прогрессивные, эффективные и инновационные методы, такие как:

Методы	Лекции	Лабор. работы	Практ. занятия	Тренинг, мастер-класс	СРС	К.пр.
Работа в команде		+				
Игра						
Методы проблемного обучения.	+	+				
Обучение на основе опыта		+				
Опережающая самостоятельная работа					+	
Поисковый метод	+	+	+		+	
Исследовательский метод	+				+	
Другие методы						

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Механизмы реакций в органической химии» приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература						
1	ЛК, ПЗ	Органическая химия	Артеменко А.И.	М.: Высшая школа, 2000	2	1
2	ЛК, ПЗ	Органическая химия	В. Г. Иванов, В.А. Горленко, О. Н. Гева.	М.: Академия, 2006. -624 с.	50	1
3	ЛК, ПЗ	Практикум по органической химии	В. Г. Иванов, Ю.Г. Гаверова, О. Н. Гева.	М.: Академия, 2002	11	1
4	ЛК, ПЗ	Биоорганическая химия	Н.А. Тюкавкина Ю.И. Бауков	М.: Дрофа, 2007	100	1
5	ЛК, ПЗ	Химия гетероциклических соединений : учебное пособие ISBN 978-5-8114-3631-6.	В. М. Берестовицкая, Э. С. Липина.	Санкт-Петербург : Лань, 2019	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/121992 (дата обращения: 17.11.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей.	
6	ЛК, ПЗ	Органическая химия : учебное пособие [б. г.]. — Книга 4 : Гетерофункциональные и гетероциклические соединения — 2019. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-3582-1	Галочкин, А. И. Ананьина И. В.	Санкт-Петербург : Лань, 2019	Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/113375 (дата обращения: 17.11.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей.	
Дополнительная литература						
7	ЛК, ПЗ	Методические указания к выполнению лабораторных работ по	Абакаров Г.М. Гаджимурадова Р.М.	Издательство ДГТУ	25	25

		дисциплине «Дополнительные главы по органической химии»				
8	ЛК, ПЗ	Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Органическая химия»	Абакаров Г.М. Гаджимурадова Р.М.	Издательство ДГТУ	25	25
9	Лк, пз	Органическая химия	А.А. Петров Х.Б.Бальян	М.: Высшая школа, 2009	30	5
10	Лк, пз	Теория строения органических соединений	Ю.А. Жданов	М.: Высшая школа, 2008	30	5
интернет-ресурсы						
	ЛК, ПЗ	Электронная библиотека химического факультета МГУ – www/chemistry.msu.ru/ER				
	ЛК, ПЗ	Сайт Российской национальной библиотеки – www.nlr.ru/				
	ЛК, ПЗ	Сайт Химической библиотеки – www.shpl.ru/docdeliv/list/cont_chemistry.htm				
	ЛК, ПЗ	Сайт Российской Государственной библиотеки – www.rsl.ru/				

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения лабораторных занятий используются специализированные лаборатории органической химии, приборы и оборудование.

Химическая посуда: колбы, пипетки, бюретки, химические стаканы, цилиндры.

Реактивы: реактивы, химические реактивы по тематике лабораторного практикума.

Приборы: дистиллятор, набор ареометров, спиртовка, штативы для пробирок, сушильный шкаф, химические весы.

Таблицы: периодическая система элементов Д.И.Менделеева;

- растворимости;
- ряд электрохимического напряжения металлов;
- гидролиз солей;
- окислительно-восстановительные реакции.

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2021/2022 учебный год нецелесообразно.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры химии от _____ 2021 года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой химии _____ Абакаров Г.М., д.х.н., профессор
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан технологического факультета _____ Абдулхаликов З.А., к.т.н., доцент
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

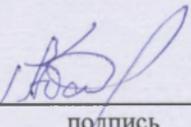
Председатель МС факультета _____ Ибрагимова Л.Р., к.т.н., доцент
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

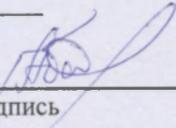
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Дополнительные главы органической химии»

Уровень образования	Бакалавриат <small>(бакалавриат/магистратура/специалитет)</small>
Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специальность	18.03.01 Химическая технология <small>(код, наименование направления подготовки/специальности)</small>
Профиль направления подготовки/специализация	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов <small>(наименование)</small>

Разработчик  _____ Абакаров Г.М., д.х.н., профессор
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры химии
«20» сентя 2021 г., протокол № _____

Зав. кафедрой  _____ Абакаров Г.М., д.х.н., профессор
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
 - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
 - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
 - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
 - 3.1. Задания и вопросы для входного контроля
 - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
 - 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Дополнительные главы органической химии» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 18.03.01 Химическая технология.

Рабочей программой дисциплины «Дополнительные главы органической химии» предусмотрено формирование следующих компетенций:

ОПК-2 - Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

ПК-4 - Способен разрабатывать и совершенствовать технологию производства продукции

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем
ОПК-2 - Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.12 - Умеет использовать знание основ современной органической химии, знания о свойствах органических реагентов и особенностях органических реакций при решении профессиональных задач	- умеет использовать знание теоретических основ современной органической химии; - знает и может использовать знания о свойствах органических реагентов и особенностях органических реакций при решении профессиональных задач.	
ПК-4 - Способен разрабатывать и совершенствовать технологию производства продукции	ПК-4.1 - Знает технологию переработки нефти.	- знает технологию переработки нефти. - умеет разрабатывать технологические проекты производства новой продукции. - владеет методами совершенствования технологии, внедрения достижений науки и техники.	

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Дополнительные главы органической химии» определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций**

2. **Этап промежуточных аттестаций**

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции						
		Этап текущих аттестаций				Этап промежуточной аттестации		
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя		18-20 неделя	
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР/КП	Промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	
ОПК-2 - Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.12 - Уместно использовать знание теоретических основ современной органической химии, знания о свойствах органических реагентов и особенностях органических реакций при решении профессиональных задач							Тест для проведения зачёта
ПК-4 - Способен разрабатывать и совершенствовать технологию производства продукции	ПК-4.1 - Знает технологию переработки нефти.							

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Дополнительные главы органической химии» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продemonстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продemonстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

2.2.2. Описание шкал оценивания

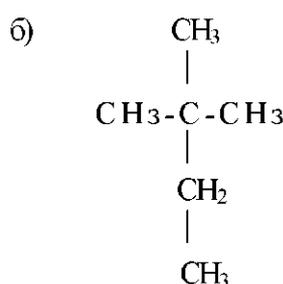
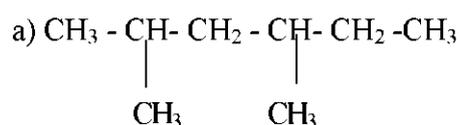
В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобалльная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобалльная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; - исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; - правильно формирует определения; - демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; - умест делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; - достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; - демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; - умест делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует общее знание изучаемого материала; - испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; - знает основную рекомендуемую литературу; - умест строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> - незнания значительной части программного материала; - не владения понятийным аппаратом дисциплины; - допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; - неумении строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

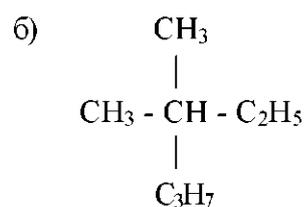
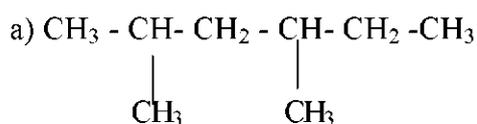
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1. Задания и вопросы для входного контроля

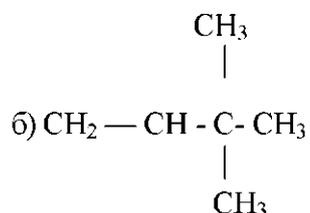
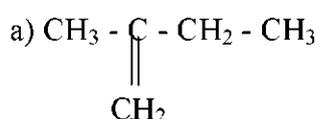
1. Составьте молекулярные формулы углеводов, если в молекулах содержится:
а) 5 атомов углерода ;
б) 10 атомов углерода
2. Какие вещества называются изомерами ? Приведите примеры
3. Выведите формулы изомеров для состава C_5H_{12} и дайте им названия по систематической номенклатуре
4. Что показывает молекулярная и что структурная формула? В чем различие между ними?



5. Назовите по систематической номенклатуре следующие углеводороды:
6. Назовите по систематической номенклатуре следующие углеводороды:



7. Составьте структурные формулы: а) 2-метил-4-этилгексан; б) 2-метил-4,4-диэтилоктана.
8. Какие вещества называются гомологами? Сравните определения понятий «гомолог» и «изомер»
9. Составьте уравнения реакций хлорирования, нитрования пропана
10. Напишите формулы структурных изомеров этиленовых углеводородов состава C_5H_{10} и дайте им названия
11. Напишите формулы структурных изомеров этиленовых углеводородов состава C_4H_8 и дайте им названия
12. Назовите по систематической номенклатуре следующие соединения :



14. Напишите структурные формулы соединений:
- 3,3-диметилпентен-1 ;
 - 3-метил-4-этилгексен-2
15. Напишите уравнения реакции бромирования пропилена и дайте название полученному веществу
16. 2,2-диметилбутен-1 реагирует с бромоводородом. Напишите уравнения реакции и назовите продукт реакции
17. Как узнать в каком сосуде содержится этилен, а в каком этан?
18. Напишите формулы ацетиленовых углеводородов:
- 4,4-диметилпентина-2 ;
 - 3-метилбутина-1
19. Напишите уравнения реакции присоединения бромоводорода к бутину-1. Назовите полученное вещество. 21. Как осуществить превращение:
 $C_2H_4Cl_2 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_2H_5Cl$? Напишите уравнения реакции
20. Составьте структурные формулы для веществ:
- 1,3,5-триметилбензол ;
 - 1-метил-2,4-дибромбензол
21. Как осуществить следующие превращения:
- $$CH_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_2H_4$$
22. Напишите структурные формулы всех изомерных спиртов состава $C_5H_{10}O$ и дайте им названия
23. Как можно получить этанол исходя из этана?
24. Как, исходя из пропана, получить пропанол-2? Напишите уравнения реакций 25. Исходя из ацетилена, предложите способы получения этанола
26. Напишите структурные формулы:
- 2,3-диметилбутаналь ;
 - бутанона-2
27. Составьте уравнения реакции окисления аммиачным раствором оксида серебра:
- 2-метилпропаналя ;
 - 2,2-диметилпропаналя
28. Напишите уравнения реакций окисления пропанола-1 и пропанола-2
29. Как осуществить следующие превращения:
 уксусный альдегид \rightarrow этиловый спирт \rightarrow хлорэтан?
30. Чем отличаются между собой по химическому строению твердые и жидкие жиры?
31. Как объяснить, что растительные жиры, как правило, жидкие при комнатной температуре, а животные жиры твердые?
32. Почему простые углеводы называют моносахаридами, а более сложные дисахаридами, трисахаридами и т.д.?
33. С помощью какой реакции можно отличить глюкозу от фруктозы ?

Перечень вопросов контрольной работы № 1

1. Дать определение гетероциклических соединений.
2. Значение гетероциклических соединений в природе и технике.
3. Возможно ли отнести янтарный ангидрид, фталевый ангидрид, ТГФ, пеперидин к

- классу гетероциклических соединений?
4. Объяснить причину ароматичности пятичленных гетероциклов.
 5. Номенклатура гетероциклических соединений.
 6. Общая характеристика пятичленных гетероциклов.
 7. Привести цикл Юрьева Ю.К.
 8. Что обуславливает сходство пятичленных гетероциклов с предельными соединениями типа дивинила?
 9. Фуран. Физические свойства. Получение.
 10. Химические свойства фурана.
 11. Фурфурол. Получение. Химические свойства.

Перечень вопросов контрольной работы № 2

1. Строение тиофена. В чем причина ароматичности тиофена?
2. Получение тиофена.
3. Химические свойства тиофена.
4. Пиррол. Свойства. Получение.
5. Чем обуславливаются кислотные свойства пиррола?
6. Химические свойства пиррола.
7. Производные пиррола. N-метилпиррол, бензпиррол(индол)
8. Индол. Нахождение в природе. Физические свойства индола. Важнейшие производные индола.
9. Способы получения индола (реакция А.Е.Чичибабина, синтез А.Байера, способ А.Бишлера, К.Д.Неницеску.).
10. Получение индола по Э.Фишеру. Механизм реакции.
11. Производные индола (грамин, триптамин, серотонин).
12. Химические свойства индола.
13. Индиго. Методы получения индиго.
14. Промышленный метод получения индиго.
15. Объяснить причину пространственной изомерии для индиго.
16. Античный пурпур.

Перечень вопросов контрольной работы № 3

1. Получение бензофурана.
2. Химические свойства бензофурана.
3. Дибензофуран. Бензофуран
4. Карбазол. Получение.
5. Химические свойства карбазола.
6. Дать определение азолам. Привести примеры азолов.
7. Получение оксазола и его производных.
8. Получение бензоксазола.
9. Тиазол, получение.
10. Получение бензофурана

Перечень вопросов по проверке остаточных знаний

1. Химические свойства тиофена.
2. Пиррол. Свойства. Получение.
3. Чем обуславливаются кислотные свойства пиррола.
4. Химические свойства пиррола.

5. Производные пиррола. N-метилпиррол, бензпиррол(индол)
6. Индол. Нахождение в природе. Физические свойства индола. Важнейшие производные индола.
7. Способы получения индола (реакция А.Е.Чичибабина, синтез А.Байера, способ А.Бишлера, К.Д.Неницеску.)
8. Получение индола по Э.Фишеру. Механизм реакции.
9. Производные индола (грамин, триптамин, серотонин)
10. Химические свойства индола.
11. Индиго. Методы получения индиго.
12. Промышленный метод получения индиго.
13. Объяснить причину пространственной изомерии для индиго.
14. Античный пурпур.
15. Получение бензофурана
16. Химические свойства бензофурана.
17. Дибензофуран. Бензофуран.
18. Карбазол. Получение.
19. Химические свойства карбазола.
20. Дать определение азолам. Привести примеры азолов.
21. Получение оксазола и его производных.
22. Получение бензоксазола.
23. Тиазол и его получение.
24. Бензотиазол. Получение.

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

№	Код компетенций по ФГОС	Уровни сформированности компетенций		
		Пороговый	Достаточный	Высокий
1	ОПК-2 - Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Умеет использовать знание теоретических основ современной органической химии, знания о свойствах органических реагентов и особенностях органических реакций при решении профессиональных задач слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).	Умеет использовать знание теоретических основ современной органической химии, знания о свойствах органических реагентов и особенностях органических реакций при решении профессиональных задач на «достаточном хорошем уровне (на «хорошо»).	Умеет использовать знание теоретических основ современной органической химии, знания о свойствах органических реагентов и особенностях органических реакций при решении профессиональных задач полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).
2	ПК-4 - Способен разрабатывать и совершенствовать технологию производства продукции	Знает технологию переработки нефти. слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).	Знает технологию переработки нефти. на «достаточном хорошем уровне (на «хорошо»).	Знает технологию переработки нефти. полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).

3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

Перечень вопросов к экзамену

1. Дать определение гетероциклических соединений.
2. Значение гетероциклических соединений в природе и технике.
3. Возможно ли отнести янтарный ангидрид, фталевый ангидрид, ТГФ, пеперидин к классу гетероциклических соединений?
4. Объяснить причину ароматичности пятичленных гетероциклов.
5. Номенклатура гетероциклических соединений.
6. Общая характеристика пятичленных гетероциклов.
7. Привести цикл Юрьева Ю.К.
8. Что обуславливает сходство пятичленных гетероциклов с предельными соединениями типа дивинила?
9. Фуран. Физические свойства. Получение.
10. Химические свойства фурана.
11. Фурфурол. Получение. Химические свойства.
12. Строение тиофена. В чем причина ароматичности тиофена.
13. Получение тиофена.
14. Химические свойства тиофена.
15. Пиррол. Свойства. Получение.
16. Чем обуславливаются кислотные свойства пиррола.
17. Химические свойства пиррола.
18. Производные пиррола. N-метилпиррол, бензпиррол(индол)
19. Индол. Нахождение в природе. Физические свойства индола. Важнейшие производные индола.
20. Способы получения индола (реакция А.Е.Чичибабина, синтез А.Байера, способ А.Бишлера, К.Д.Неницеску.)
21. Получение индола по Э.Фишеру. Механизм реакции.
22. Производные индола (грамин, триптамин, серотонин)
23. Химические свойства индола.
24. Индиго. Методы получения индиго.
25. Промышленный метод получения индиго.
26. Объяснить причину пространственной изомерии для индиго.
27. Античный пурпур.
28. Получение бензофурана
29. Химические свойства бензофурана.
30. Дибензофуран. Бензофуран.
31. Карбазол. Получение.
32. Химические свойства карбазола.
33. Дать определение азолам. Привести примеры азолов.
34. Получение оксазола и его производных.
35. Получение бензоксазола.
36. Тиазол и его получение.
37. Бензотиазол. Получение.

Форма экзаменационного билета (пример оформления)

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

Дисциплина (модуль) Дополнительные главы органической химии

Код, направление подготовки/специальность 18.03.01 – Химическая технология

Профиль (программа, специализация) «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»

Кафедра Химии Курс 2 Семестр 4

Форма обучения – очная/очно-заочная/заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Номенклатура гетероциклических соединений.
2. Дать определение азолам. Привести примеры азолов.

Экзаменатор _____ Абакаров Г.М.

Утвержден на заседании кафедры (протокол № от _____ 20__ г.)

Зав. кафедрой химии,
д.х.н., профессор _____ Абакаров Г.М.