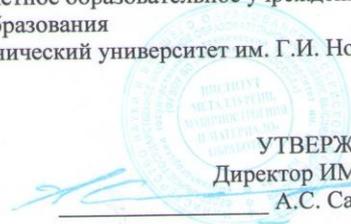




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов

09.02.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки (специальность)
18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль/специализация) программы
Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

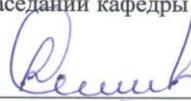
Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материаловобработки
Кафедра	Металлургии и химических технологий
Курс	2, 3
Семестр	4, 5

Магнитогорск
2023 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Металлургии и химических технологий

08.02.2023, протокол № 5

Зав. кафедрой  А.С. Харченко

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

09.02.2023 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры МиХТ, канд. хим. наук  С.А. Крылова

Рецензент:

доцент кафедры Химии, канд. техн. наук  Л.Г. Коляда

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Металлургии и химических технологий

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.С. Харченко

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Металлургии и химических технологий

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.С. Харченко

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Металлургии и химических технологий

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.С. Харченко

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Металлургии и химических технологий

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.С. Харченко

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Органическая химия» является формирование у студентов основ знания органической химии, включающих классификацию, номенклатуру, теорию строения органических соединений, классификацию органических реакций, их механизмы и кинетические особенности протекания, развитие навыков самостоятельной работы, включая работу с наукоемким лабораторным оборудованием, необходимых для применения химических знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Органическая химия входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Общая и неорганическая химия

Математика

Физика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Извлечение и переработка химических продуктов коксования

Теоретические основы химической технологии топлива и углеродных материалов

Химическая технология топлива и углеродных материалов

Коксование углей

Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Органическая химия» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
ОПК-1.1	Использует законы химии при изучении и анализе технологических процессов и процессов в окружающем мире
ОПК-1.2	Решает технологические задачи с использованием знаний о строении веществ, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов
ОПК-1.3	Применяет знания о закономерностях химических процессов при решении технологических задач

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц 288 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 144 акад. часов;
- аудиторная – 139 акад. часов;
- внеаудиторная – 5 акад. часов;
- самостоятельная работа – 126,3 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 17,7 акад. час

Форма аттестации - зачет, экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Теоретические основы органической химии								
1.1 Лекция №1. Предмет и объекты органической химии. Развитие теоретических представлений органической химии. Основные понятия	4	2		1	0,5	-- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Подготовка к лабораторно-практическому занятию;	- Собеседование	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.2 Лекция №2. Структура органических соединений и химическая связь. Основные приемы работы в лаборатории органической химии.		3		2	5	- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Подготовка к лабораторно-практическому занятию; - Подготовка к защите лабораторной работы; - Выполнение индивидуального домашнего задания.	- Коллоквиум; - Проверка индивидуальных заданий; - Защита лабораторной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

1.3 Лекция №3. Основные понятия о реакционной способности органических соединений. Классификация реагентов и реакций.		3		2	5	- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Подготовка к лабораторно-практическому занятию; - Выполнение индивидуального домашнего задания.	-Коллоквиум; - Проверка индивидуальных заданий; -Защита лабораторной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.4 Лекция №4. Распределение электронной плотности в молекуле		3		2	6	- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Подготовка к лабораторно-практическому занятию; - Выполнение индивидуального домашнего задания.	- Коллоквиум; - Проверка индивидуальных заданий; -Защита лабораторной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.5 Лекция №5. Изомерия		2		1	3,5	- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Подготовка к лабораторно-практическому занятию; - Выполнение индивидуального домашнего задания.	- Коллоквиум; - Проверка индивидуальных заданий; -Защита лабораторной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Итого по разделу		13		8	20			
Итого за семестр		34	34	17	57,2		зачёт	
2. Свойства основных классов органических соединений								
2.1 Лекция №7. Алифатические углеводороды: алканы	4	3	4	2	5	- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Подготовка к лабораторно-практическому занятию; - Подготовка к защите лабораторной работы; - Выполнение индивидуального домашнего задания.	- Коллоквиум; - Проверка индивидуальных заданий; -Защита лабораторной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

2.2 Лекция №8. Алифатические углеводороды: алкены		3	4	2	5	<p>- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы;</p> <p>- Подготовка к лабораторно-практическому занятию;</p> <p>- Подготовка к защите лабораторной работы;</p> <p>- Выполнение индивидуального домашнего задания.</p>	<p>- Коллоквиум;</p> <p>- Проверка индивидуальных заданий;</p> <p>- Защита лабораторной работы</p>	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.3 Лекция №9. Алкины, алкадиены, циклоалканы и циклоалкены		4	4	1	6	<p>- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы;</p> <p>- Подготовка к лабораторно-практическому занятию;</p> <p>- Подготовка к защите лабораторной работы;</p> <p>- Выполнение индивидуального домашнего задания.</p>	<p>- Коллоквиум;</p> <p>- Проверка индивидуальных заданий;</p> <p>- Защита лабораторной работы</p>	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.4 Лекция №11. Спирты		2	4	2	6	<p>- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы;</p> <p>- Подготовка к лабораторно-практическому занятию;</p> <p>- Подготовка к защите лабораторной работы;</p> <p>- Выполнение индивидуального домашнего задания</p>	<p>- Коллоквиум;</p> <p>- Проверка индивидуальных заданий;</p> <p>- Защита лабораторной работы</p>	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

2.5 Лекция №12. Фенолы		3	5	1	4	- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Подготовка к лабораторно-практическому занятию; - Подготовка к защите лабораторной работы; - Выполнение индивидуального домашнего задания	- Коллоквиум; - Проверка индивидуальных заданий; - Защита лабораторной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.6 Лекция №13. Альдегиды и кетоны		3	6	1	6	- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Подготовка к лабораторно-практическому занятию; - Подготовка к защите лабораторной работы; - Выполнение индивидуального домашнего задания	- Коллоквиум; - Проверка индивидуальных заданий; - Защита лабораторной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.7 Лекция №14. Карбоновые кислоты и их производные		3	7		5,2	- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Подготовка к лабораторно-практическому занятию; - Подготовка к защите лабораторной работы; - Выполнение индивидуального домашнего задания	- Коллоквиум; - Проверка индивидуальных заданий; - Защита лабораторной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.8 Органические азотсодержащие соединения	5	6			6,1	- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Подготовка к лабораторно-практическому занятию;	- Коллоквиум; - Проверка индивидуальных заданий; - Защита лабораторной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Итого по разделу		27	34	9	43,3			

3. Органический синтез								
3.1	Реакции бимолекулярного нуклеофильного замещения: замещение гидроксильной группы спиртов галогеном. Синтез бромэтана.	5	6		8	- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Подготовка к лабораторно-практическому занятию; - Подготовка к защите лабораторной работы	- Защита лабораторной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3.2	Реакции ацилирования: ацилирование спиртов карбоновыми кислотами. Синтез этилацетата.		6		8	- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Подготовка к лабораторно-практическому занятию; - Подготовка к защите лабораторной работы	- Защита лабораторной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3.3	Реакции ацилирования: ацилирование фенолов ангидридами карбоновых кислот. Синтез аспирина из салициловой кислоты.		5		10	- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Подготовка к лабораторно-практическому занятию; - Подготовка к защите лабораторной работы	- Защита лабораторной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3.4	Реакции окисления. Окисление сахарозы до щавелевой кислоты.		4		4	- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Подготовка к лабораторно-практическому занятию; - Подготовка к защите лабораторной работы	-- Защита лабораторной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

3.5 Реакции алкилирования. Синтез дибутилового эфира из бутилового спирта.			5		10	- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Подготовка к лабораторно-практическому занятию; - Подготовка к защите лабораторной работы	- Защита лабораторной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3.6 Реакции нитрование. Нитрование толуола			5		7	- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Подготовка к лабораторно-практическому занятию; - Подготовка к защите лабораторной работы	- Защита лабораторной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3.7 Перегонка жидкой смеси при атмосферном давлении			5		9	- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Подготовка к лабораторно-практическому занятию; - Подготовка к защите лабораторной работы	- Защита лабораторной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3.8 Основные классы реакций органического синтеза. Оборудование для синтеза. Методы и приемы органического синтеза.		12			7	- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Подготовка к лабораторно-практическому занятию;	Собеседование	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Итого по разделу		12	36		63			
Итого за семестр		18	36		69,1		экзамен	
4.								
4.	0							
Итого по разделу								
Итого за семестр		0	0	0				
Итого по дисциплине		52	70	17	126,3		зачет, экзамен	

5 Образовательные технологии

Проектирование обучения строится на основе следующих принципов:

- Обучение на основе интеграции с наукой и производством.
- Профессионально-творческая направленность обучения.
- Ориентированность обучения на личность.
- Ориентированность обучения на развитие опыта самообразовательной деятельности будущего специалиста.

Для достижения планируемых результатов обучения, в дисциплине «Общая химическая технология» используются различные образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии: информационная лекция, практическое занятие, лабораторная работа, семинар.

2. Технологии проблемного обучения: практическое занятие в форме семинара и домашнее задание, направленное на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

3. Интерактивные технологии: семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе. Изложение проблем и их совместное решение.

4. Информационно-коммуникационные образовательные технологии: лекция-визуализация. Практическое занятие в форме презентации – представление результатов с использованием специализированных программных сред.

Личностно-ориентированные технологии обучения, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента при сдаче коллоквиумов, подготовке индивидуальных отчетов по лабораторным работам, решению задач, при работе в малых группах (выполнение лабораторных работ, подготовка ответов на контрольные вопросы и отчетов по лабораторным работам).

Лекционный материал закрепляется на практических и лабораторных занятиях, на которых выполняются групповые или индивидуальные задания. При проведении занятий используется метод контекстного обучения, который позволяет усвоить материал путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.

Самостоятельная работа стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем в процессе написания рефератов, выполнения заданий, в процессе подготовки к семинарам и итоговой аттестации.

Интерактивное обучение включает следующие методы:

- работа в команде
- проблемное обучение
- контекстное обучение
- обучение на основе опыта
- междисциплинарное
- эвристическая беседа

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Твердохлебов, В.П. Органическая химия : учебник / В.П. Твердохлебов. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 492 с. - ISBN 978-5-7638-3726-1. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1032163>
2. Органическая химия. Основной курс.: Учебник / А.Э. Щербина, Л.Г. Матусевич; Под ред. А.Э. Щербины. - Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Нов. знание, 2013. - 808 с.: ил.; 70x100 1/16. - (Высшее образование:Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-006956-2 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/415732>

б) Дополнительная литература:

1. Практикум по органической химии: учебник / Пожарский А.Ф., Гулевская А.В., Дябло О.В. - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2009. - 320 с. ISBN 978-5-9275-0612-5 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/document?id=226349>
2. Найденко, Е. С. Органическая химия : учебное пособие / Е. С. Найденко. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 91 с. - ISBN 978-5-7782-2513-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/549401> (дата обращения: 21.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
3. Органическая химия. Ч. 1: Алифатические соединения : учебное пособие / [О. В. Дябло, А. В. Гулевская, А. Ф. Пожарский, Е. А. Филатова] ; Южный федеральный университет ; отв. ред. А. В. Гулевская. — Ростов-на-Дону ; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. - 114 с. - ISBN 978-5-9275-2391-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/1020495> (дата обращения: 21.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
4. Органическая химия. Ч. 2 : Ароматические соединения : учебное пособие / [Е. А. Филатова, А. В. Гулевская, О. В. Дябло, А. Ф. Пожарский] /отв. ред. А. В. Гулевская ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 117 с. - ISBN 978-5-9275-2392-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/1020497> (дата обращения: 21.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
5. Органическая химия топлив: Учебное пособие / Ковалева М.А., Шрам В.Г., Кравцова Е.Г. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 116 с.: ISBN 978-5-7638-3418-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/967562> . – Режим доступа: по подписке.
6. Перевалов, В. П. Тонкий органический синтез: проектирование и оборудование производств : учебное пособие для вузов / В. П. Перевалов, Г. И. Колдобский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 312 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11860-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515111> (дата обращения: 21.04.2023).

в) Методические указания:

1. Куликова, Т. М. Органическая химия : учебное пособие. Ч. 2 / Т. М. Куликова, Х. Я. Гиревая, Л. В. Чупрова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2011. - 1 электрон.опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул.экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3536.pdf&show=dcatalogues/1/1514964/3536.pdf&view=true> .

- Макрообъект. - Текст :электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Органическая химия : учебное пособие / Т. М. Куликова, Х. Я. Гиревая, Л. В. Чупрова, Э. Р. Муллина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2011. - 1

электрон.опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул.экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3537.pdf&show=dcatalogues/1/1514974/3537.pdf&view=true>. - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Чупрова, Л.В., Гиревая, Х.Я., Медяник, Н.Л., Куликова, Т.М. Превращения органических веществ : Учебное пособие. / Л.В. Чупрова, Х.Я. Гиревая, Н.Л. Медяник, Т.М. Куликова – Изд-во Магнитогорск.гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. - 147 с.- Текст :непосредственный.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно
FAR Manager	свободно	бессрочно
Браузер Yandex	свободно	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ:

Химическая лаборатория.

Химическая посуда, реактивы, весы лабораторные равноплечие ВЛР-200, Весы электронные лабораторные ВК-300, Низкотемпературная лабораторная электропечь SNOL10/10, электропечь сопротивления камерная лабораторная СНОЛ 10/10, магнитные мешалки, эл. Плитки.

Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Доска, учебные столы, стулья.

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся

Персональные компьютеры с пакетом MSOffice, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

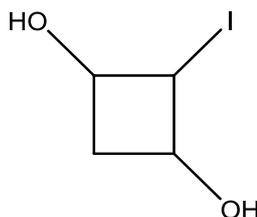
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

Препараторская Дистиллятор, методические указания по дисциплине, учебные пособия, планы лабораторных работ, журнал по технике безопасности. Стеллажи для хранения. Лабораторный стол. Инструменты для ремонта и вспомогательные материалы.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Пример домашней контрольной работы

1. Составить название по систематической номенклатуре ИЮПАК органического соединения, структурная формула которого дана в задании. Положение заместителей относительно двойной связи и/или плоскости цикла указывать не требуется.



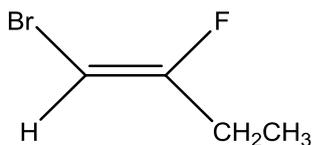
2. Составить структурную формулу соединения, название которого по систематической номенклатуре ИЮПАК дано в задании.

2,3-диметилциклогексиламмоний хлорид

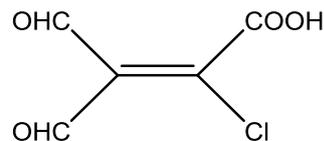
3. Изобразить строение данного в задании органического соединения при помощи формул Льюиса. Определить формальный заряд на атоме серы.



4. Определить конфигурацию заместителей относительно двойной связи/цикла по цис-, транс- номенклатуре (а); (E), (Z) –номенклатуре (б) и составить полные названия соединений по систематической номенклатуре ИЮПАК.

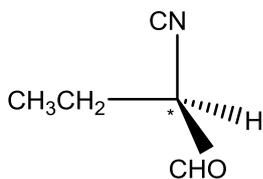


(а)

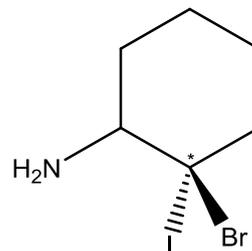


(б)

5. Определить пространственную конфигурацию заместителей относительно стереоцентра, помеченного звездочкой, по D,L-номенклатуре (а) и R,S-номенклатуре (б) и дать название по систематической номенклатуре ИЮПАК.

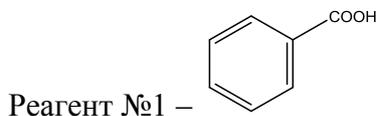


(а)



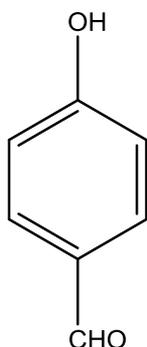
(б)

6. Определите, что собой представляет данное в задании соединение (реагент №1) по отношению к реагенту №2: кислоту Бренстеда, основание Бренстеда, кислоту Льюиса или основание Льюиса. Запишите уравнение кислотно-основного взаимодействия для данных реагентов.



Реагент №2 – H_2SO_4

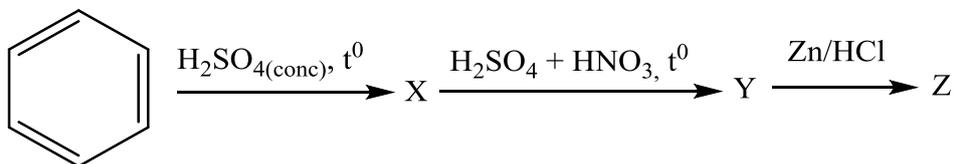
7. Укажите вид и знак электронных эффектов заместителей в следующих соединениях:



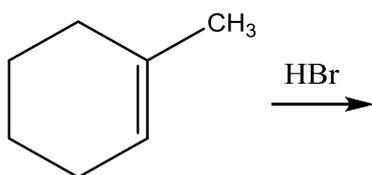
8. Объясните, в какие из следующих реакций будет вступать **бензол**: радикального замещения; радикального присоединения; электрофильного замещения; электрофильного присоединения; нуклеофильного замещения; нуклеофильного присоединения; элиминирования; окисления перманганатом калия на холоду; окисления кислородом при

нагревании; восстановления; полимеризации; изомеризации. Ответ подтвердите уравнениями реакций.

9. Закончите следующие схемы, назовите продукты



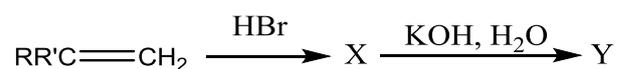
10. Завершите уравнение, определите тип превращения и приведите механизм реакции; определите изомерный состав образующихся продуктов.



11. Какое из указанных соединений является более сильной кислотой? Ответ обосновать, опираясь на электронное строение.



12. Определите пригодность следующей схемы:



для получения спирта из алкена. Для обоснования ответа используйте сведения о механизме реакций.

алкен: $\text{R} = \text{C}_6\text{H}_5$, $\text{R}' = \text{C}_6\text{H}_5$, спирт: 1,1-дифенилэтанол

13. Получите заданное соединение из исходного.

2,2-дибромпропан из пропена

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

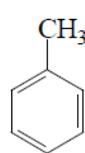
а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<p>ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</p>		
ОПК-1.1	Использует законы химии при изучении и анализе технологических процессов и процессов в окружающем мире	<ul style="list-style-type: none"> – Какой объем уксусной эссенции плотностью 1,070 г/мл надо взять для приготовления столового уксуса объемом 200 мл и плотностью 1,007 г/ мл ? Массовая доля уксусной кислоты в уксусной эссенции равна 80% , в уксусе-6%. – Какое количество вещества формальдегида содержится в растворе объемом 3 л. и плотностью 1.06 г/мл, массовая доля Н-СНО в котором равна 20%? – При бромировании 8,4 г гомолога бензола, которое проводилось в темноте в присутствии FeBr₃, была получена смесь трех изомерных монобромпроизводных общей массой 13,93 г. Установите состав исходного вещества и его возможное строение (четыре структурных формулы) – Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: а) этан → хлорэтан → этен → 1,2-дихлорэтан → этин. б) 3-метил – бутен -1 → 1,2 дихлор -3- метилбутан → 3- метилбутин- 1 → 3- метилбутиленид натрия → 4- метил-пентин- 2. – Углеводород состава C₇H₁₂ взаимодействует с аммиачным раствором оксида серебра с образованием соединения C₇H₁₁Ag, а при гидратации образуется 5 –

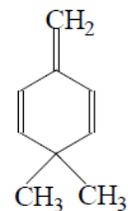
метилгексанон – 2. Составьте структурную формулу углеводорода и напишите уравнения описанных реакций.

- Углеводород состава C_7H_{12} обесцвечивают бромную воду, даёт осадок с аммиачным раствором нитрата серебра, а при окислении образует оксид углерода (IV) и 4-метилпентановую кислоту. Составьте структурную формулу углеводорода и напишите уравнения описанных реакций.

1. К ароматическим соединениям относятся:



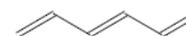
1)



2)



3)



4)

6. С помощью каких реагентов можно различить следующие соединения: *трет*-бутилацетилен, 2,4-диметилгексан, 3-метилпент-2-ен?

a) HBr ;

c) $KMnO_4/H_2SO_4$;

b) Br_2/H_2O ;

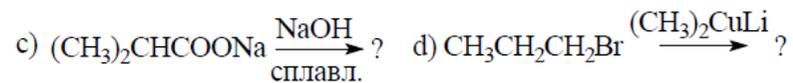
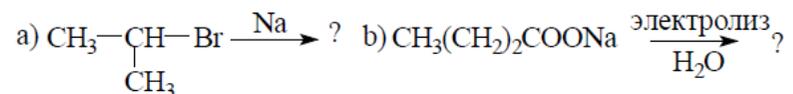
d) $Cu(NH_3)_2OH$.

1) a, d; 2) b, d; 3) a, c; 4) b, c.

		<p>10. Какое из приведенных ниже соединений отвечает описанию:</p> <p>а) обесцвечивает бромную воду и реактив Вагнера;</p> <p>б) присоединяет 2 моля водорода;</p> <p>в) при окислении перманганатом калия в кислой среде образует среди продуктов окисления дикарбоновую кислоту;</p> <p>г) вступает в реакцию диенового синтеза в качестве диеновой компоненты?</p> <p>1) гекс-2-ин;</p> <p>2) гекса-1,4-диен;</p> <p>3) гекса-2,4-диен;</p> <p>4) гекса-1,5-диен.</p>
ОПК-1.2	<p>Решает технологические задачи с использованием знаний о строении веществ, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов</p>	<p>– Напишите реакции толуола:</p> <p>а) типичные и для бензола;</p> <p>б) такие, в которые бензол не вступает.</p> <p>– На нейтрализацию смеси уксусной и пропионовой кислот массой 67 г был израсходован 20% -й раствор гидроксида калия массой 280 г. Вычислите массовые доли кислот в исходной смеси</p> <p>–</p> <p>3. К реакциям электрофильного замещения (S_E) относятся следующие реакции:</p> <p>а) нитрование бензола нитрующей смесью;</p> <p>б) гидрирование бензола в присутствии катализатора;</p> <p>с) метилирование толуола метилхлоридом в присутствии $AlCl_3$;</p> <p>д) хлорирование бензола в присутствии $FeCl_3$.</p> <p>–</p> <p>1) а, б; 2) а, б, с; 3) а, с, д; 4) б, д.</p>

		<p>1. Расположите следующие соединения в ряд по возрастанию кислотности (от слабой к сильной):</p> <p>А) 3-фенилпропан-1,2-диол; В) бензиловый спирт; С) <i>n</i>-крезол; D) 4-нитрофенол.</p> <p>1) $C < D < B < A$; 2) $B < A < C < D$; 3) $A < B < C < D$; 4) $D < C < A < B$.</p>
ОПК-1.3	<p>Применяет знания о закономерностях химических процессов при решении технологических задач</p>	<p>– Как можно получить бутан из следующих соединений:</p> <p>а) 1-бромбутана б) хлористого этила в) бутена-2.</p> <p>– Осуществите превращение</p> $CH_3 - C(CH_3) = CH_2 \xrightarrow{H_2O..H_2SO_4} A \xrightarrow{HCl} B \xrightarrow{KCN} C \xrightarrow{H_2O..(HCl)} D \xrightarrow{H_2O..(HCl)} F$ <p>– Получите акриловую кислоту из:</p> <p>а) пропилового спирта б) этилена</p> <p>– Предложите схему синтеза метилизопропилкетона из ацетоуксусного эфира. Напишите уравнения реакций. Укажите условия их протекания.</p> <p>3. Какой продукт преимущественно образуется при действии на бутан-2-ол H_2SO_4 при $t=150^\circ C$?</p> <p>1) <i>ди-втор</i>-бутиловый эфир; 2) <i>сим</i>-диметилэтилен; 3) <i>втор</i>-бутилоксонийгидросульфат; 4) <i>втор</i>-бутилгидросульфат.</p>

1. Выберите уравнения реакций, которые приводят к образованию алкана с увеличением числа атомов углерода:



1) a, c, d; 2) b, d; 3) a, b, d; 4) a, b.

8. Какие факторы способствуют большей селективности замещения в ряду алканов?

- a) более активный реагент;
- b) менее активный реагент;
- c) низкая температура;
- d) высокая температура.

1) a, c; 2) b, c; 3) b, d; 4) a, d.

9. Выберите реагенты, при действии которых можно расщепить простую эфирную связь в метилпропиловом эфире:

- A) $\text{HCl}_{\text{конц}}$;
- B) NaOH ;
- C) Na/NH_3 ;
- D) $\text{HI}_{\text{конц}}$.

1) A, D; 2) B, C; 3) A, B; 4) C, D.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Органическая химия» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета и экзамена.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме по вопросам из списка, доведенного до сведения студентов, вопрос может содержать небольшое практическое задание.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– оценку **«зачтено»** студент получает, если может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач, может дать оценку предложенной ситуации.

– оценку **«незачтено»** студент получает, если не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач, дать оценку предложенной ситуации.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Список вопросов доводится до сведения студентов.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач:

- дается комплексная оценка предложенной ситуации;
- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять;
- последовательное, правильное выполнение всех практических заданий;
- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций:

- дается комплексная оценка предложенной ситуации;
- демонстрируются достаточные знания теоретического материала и умение их применять; но допускаются незначительные ошибки, неточности
- выполнение всех практических заданий; возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя;
- затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций:

- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации;
- неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя;
- выполнение заданий при подсказке преподавателя;
- затруднения в формулировке выводов.

— на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.