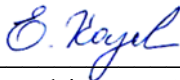


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора по УМР


Е. В. Казакова
«14» апреля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Органическая химия
направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология
направленность (профиль): Химическая технология органических веществ
форма обучения: очная, заочная

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

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся фундаментальных теоретических знаний об основных теоретических положениях органической химии (о строении и реакционной способности важнейших классов органических соединений), целостной системы химического мышления.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся представлений о генетических связях между отдельными классами органических соединений;
- формирование умений составлять схемы органических реакций, знаний химических свойств основных функциональных групп, представления о механизмах химических реакций;
- формирование представлений о научных методах химического исследования и их роли в современном естествознании.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Органическая химия» относится к обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются

- знания по дисциплине «Неорганическая химия», «Физика»;
- умения характеризовать свойства химических соединений на основе их химической формулы, химического и пространственного строения;
- владение навыками планирования и проведения химических экспериментов.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин: «Химия нефти и газа», «Теория химико-технологических процессов органического синтеза», «Практикум по органическому синтезу» / «Практикум по технологии нефтехимического синтеза», «Технология глубокой переработки нефти» / «Химия и технология органических веществ», «Химия и физика полимеров» / «Химия и технология мономеров». Указанные связи и содержание дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин, что обеспечивает соответствующий теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности бакалавра. В процессе изучения дисциплины формируются основные компетенции, направленные на овладение культурой мышления, способностью к анализу и синтезу.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества,	ОПК-1.1 Изучает, анализирует механизмы химических реакции, происходящих в технологических процессах и окружающем мире	Знать: основные классы органических соединений, органических реакций и их механизмы (З1);
		Уметь: характеризовать свойства органических соединений на основе их химической формулы, химического и пространственного строения (У1);
		Уметь: определять и анализировать механизм органической реакции в зависимости от химического строения субстрата, условий проведения (У2)

природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов		Владеть: основными методами теоретического и экспериментального химического исследования органических веществ (B1);
	ОПК-1.2. Использует 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	Знать: физико-химические основы технологических процессов промышленной органической химии (32);
		Знать: теории химического, пространственного и электронного строения органических соединений, типы химических связей органических соединений (33)
		Уметь: определять и описывать механизм органических реакций, основываясь на знаниях о строении молекул органических веществ и влиянии условий проведения процесса (У3);
		Владеть: навыками планирования и проведения экспериментов органической химии (B2)

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	1/2	18	-	34	56	-	зачет
	2/3	18	-	34	29	27	экзамен
заочная	2/4	4	-	4	96	4	зачет
	3/5	6	-	6	87	9	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

п/ п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
2 семестр									
1.	1	Теоретические представления органической химии в	4	-	4	18	26	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Устный опрос, тест «Теоретические представления в органической

									химии», отчеты по лабораторны м работам № 1, 2
2.	2	Углеводороды алифатического ряда	6	-	8	18	32	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тест «Углеводоро ды алифатическ ого ряда», отчеты по лабораторны м работам № 3,4
3.	3	Производные углеводов алифатического ряда	8	-	22	20	50	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тест «Производны е алифатическ их углеводородо в», отчеты по лабораторны м работам № 5-9
		Итого	18	-	34	56	108		
3 семестр									
4.	4	Ароматические соединения	14	-	30	21	65	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тест «Ароматичес кие углеводород ы», тест «Производны е ароматически х углеводородо в», отчеты по лабораторны м работам № 10-15
5.	5	Гетероциклические соединения	4	-	4	8	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тест «Гетероатом ные ароматически е соединения» », отчеты по лабораторны м работам № 16, 17
5	Экзамен					27	27	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Итоговый тест
Итого:			18	-	34	56	108		
Всего:			36	-	68	112	216		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

п/ п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
4 семестр									
1.	1	Теоретические представления органической химии в	1	-	-	30	31	ОПК-1.1 ОПК-1.2	отчет по лабораторной работе № 1,
2.	2	Углеводороды алифатического ряда	1	-	2	32	35	ОПК-1.1 ОПК-1.2	отчет по лабораторной работе № 2
3	3	Производные углеводов алифатического ряда	2	-	2	34	38	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тест «Производные алифатических углеводов», отчеты по лабораторным работам № 5-9
4	1-3	Зачет				4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Итоговый тест, контрольная работа
		Итого	4	-	4	100	108		
5 семестр									
5.	4	Ароматические соединения	4	-	5	57	66	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тест «Ароматические углеводороды», тест «Производные ароматических углеводов», отчеты по лабораторным работам № 10-15
6.	5	Гетероциклические соединения	2	-	1	30	33	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тест «Гетероатомные ароматические соединения», отчеты по лабораторным работам №

								16, 17
7.	Экзамен				9	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Контрольная работа, итоговый тест
Итого:		6	-	6	96	108		
Всего:		10	-	10	196	216		

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

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Теоретические представления в органической химии. История возникновения и развития органической химии. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Типы химической связи в молекулах органических соединений, их характеристика. Теория гибридизации атома углерода валентные состояния атома углерода в молекулах органических веществ. Классификация органических соединений и органических реакций.

Раздел 2. Углеводороды алифатического ряда. Алканы: изомерия, номенклатура, способы получения, электронное строение, физические и химические свойства (механизм S_R), применение, биологическая роль. Алкены: изомерия, номенклатура, способы получения, электронное строение, физические и химические свойства (механизмы A_E , A_R), применение, биологическая роль. Алкины: изомерия, номенклатура, способы получения, электронное строение, физические и химические свойства, применение, биологическая роль. Алкадиены: изомерия, номенклатура, способы получения, электронное строение, физические и химические свойства, применение, биологическая роль.

Раздел 3. Производные углеводов алифатического ряда. Галогенпроизводные алифатических углеводов: изомерия, номенклатура, способы получения, электронное строение, физические и химические свойства (механизмы S_N , E_1 , E_2), применение, биологическая роль. Спирты: изомерия, номенклатура, способы получения, электронное строение, физические и химические свойства (механизмы S_N , E_1 , E_2), применение, биологическая роль. Карбонильные алифатические соединения (альдегиды, кетоны): изомерия, номенклатура, способы получения, электронное строение, физические и химические свойства (механизм A_N), применение, биологическая роль. Карбоновые кислоты алифатического ряда: изомерия, номенклатура, способы получения, электронное строение, физические и химические свойства (механизм реакции этерификации), применение, биологическая роль. Производные карбоновых кислот (сложные эфиры, ангидриды, галогенангидриды): изомерия, номенклатура, способы получения, электронное строение, физические и химические свойства (механизм реакции этерификации), применение, биологическая роль.

Раздел 4. Ароматические соединения. Ароматические углеводороды: изомерия, номенклатура, способы получения, электронное строение (бензол Кекуле), физические и химические свойства (механизм $S_{E2аром.}$), применение, биологическая роль. Фенолы: изомерия, номенклатура, способы получения, электронное строение, физические и химические свойства (отличия от спиртов), применение, биологическая роль. Карбонильные соединения ароматического ряда: изомерия, номенклатура, способы получения, электронное строение, физические и химические свойства, применение, биологическая роль.

Ароматические карбоновые кислоты: изомерия, номенклатура, способы получения, электронное строение, физические и химические свойства, применение, биологическая роль. Ароматические амины: изомерия, номенклатура, способы получения, электронное строение, физические и химические свойства (механизм реакции Зинина), применение, биологическая роль. Ароматические азо-, диазосоединения: изомерия, номенклатура, способы получения, электронное строение, физические и химические свойства (механизм реакций диазотирования, азосочетания), применение, биологическая роль. Многоядерные ароматические соединения (конденсированные и некоденсированные): изомерия, номенклатура, способы получения, электронное строение, физические и химические свойства, применение, биологическая роль.

Раздел 5. Гетероциклические соединения. Пятичленные гетероциклические соединения: изомерия, номенклатура, способы получения, электронное строение, физические и химические свойства, применение, биологическая роль. Шестичленные гетероциклические соединения: изомерия, номенклатура, способы получения, электронное строение, физические и химические свойства, применение, биологическая роль. Гетероатомные ароматические соединения с несколькими гетероатомами.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	2	1	-	Современная теоретическая база органической химии
2.	1	2	-	-	Химические связи в молекулах органических веществ. Классификация органических соединений и органических реакций.
3.	2	2	0,5	-	Предельные углеводороды алифатического ряда (алканы)
4.	2	4	0,5	-	Непредельные углеводороды алифатического ряда (алкены, алкины, алкадиены)
5.	3	2	-	-	Галогенпроизводные алифатического ряда
6.	3	2	1	-	Спирты
7.	3	2	0,5	-	Карбонильные соединения алифатического ряда (альдегиды, кетоны)
8.	3	2	0,5	-	Монокарбоновые кислоты
9.	4	2	1	-	Ароматические углеводороды
10.	4	2	-	-	Галогенпроизводные ароматического ряда
11.	4	2	1	-	Фенолы и ароматические спирты
12.	4	2	-	-	Ароматические альдегиды и кетоны
13.	4	2	1	-	Ароматические карбоновые кислоты
14.	4	2	1	-	Ароматические азо-, диазосоединения
15.	4	2	-	-	Многоядерные ароматические соединения
16.	5	2	1	-	Пятичленные гетероциклические соединения
17.	5	2	1	-	Шестичленные гетероциклические соединения
Итого:		36	10	-	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

Номер	Объем, час.	Наименование лабораторной работы
-------	-------------	----------------------------------

п/п	раздела дисциплины	ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	4	-	-	Правила техники безопасности в лаборатории органической химии. Качественный элементный анализ органических соединений
2.	2	4	1	-	Предельные углеводороды алифатического ряда (алканы)
3.	2	4	1	-	Непредельные углеводороды алифатического ряда (алкены, алкины, алкадиены)
4.	3	4	-	-	Галогенпроизводные алифатического ряда
5.	3	4	1	-	Спирты
6.	3	4	0,5	-	Карбонильные соединения алифатического ряда (альдегиды, кетоны)
7.	3	4	0,5	-	Монокарбоновые кислоты
8.	3	2	-	-	Окси-, оксокислоты
9.	3	4	-	-	Производные карбоновых кислот
10.	4	4	-	-	Ароматические углеводороды
11.	4	4	-	-	Галогенпроизводные ароматического ряда
12.	4	6	1	-	Фенолы и ароматические спирты
13.	4	4	1	-	Ароматические альдегиды и кетоны
14.	4	4	1	-	Ароматические карбоновые кислоты
15.	4	4	1	-	Ароматические азо-, diazosоединения
16.	4	4	1	-	Многоядерные ароматические соединения
17.	5	2	1	-	Пятичленные гетероциклические соединения
18.	5	2	-	-	Шестичленные гетероциклические соединения
Итого:		68	10	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1.	1	18	26	-	Качественный элементный анализ органических соединений	оформление отчета лабораторной работы
2.	2	6	9	-	Предельные углеводороды алифатического ряда (алканы)	оформление отчета лабораторной работы, подготовка к тестированию
3.	2	6	7	-	Непредельные углеводороды алифатического ряда (алкены, алкины, алкадиены)	оформление отчета лабораторной работы, подготовка к тестированию
4.	2	6	8	-	Циклоалканы: важнейшие представители, изомерия, номенклатура, теория напряжения А.Байера, химические свойства, применение.	конспект, подготовка к тестированию
5.	3	20	26	-	Производные алифатических углеводородов: галоген-, спирты, карбонильные соединения, карбоновые кислоты	оформление отчетов к лабораторным работам, подготовка к тестированию
6.	4	10	23	-	Производные ароматического ряда (фенолы, карбонильные соединения, карбоновые кислоты)	оформление отчетов к лабораторным работам, подготовка к тестированию
7.	4	11	23	-	Многоядерные ароматические соединения	оформление отчетов к лабораторным работам, подготовка к тестированию

8.	5	8	25	-	Гетероциклические соединения	оформление отчетов к лабораторным работам, подготовка к тестированию
9.	1-5		20	-	Контрольные работы	выполнение контрольных работ
10.	Зачет		4		Подготовка к зачету	
11.	Экзамен	27	9	-	Подготовка к экзамену	
Итого:		112	196	-		

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные работы).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Основной формой учебы обучающегося на заочной форме является самостоятельная работа с рекомендуемой литературой. Приступая к изучению дисциплины, целесообразно вначале ознакомиться с программой и изучить весь материал, включенный в программу по учебнику. Для основательного освоения материала рекомендуется конспектировать отдельные положения, формулировки, выводы и тренироваться в написании строения формул органических веществ и уравнений реакций. Обучающиеся должны выполнить контрольную работу до вызова на сессию.

Оформление контрольной работы должно отвечать следующим требованиям:

- работа должна быть написана в тетради (объемом 12 или 18 листов) разборчиво и аккуратно;
- следует писать номер вопроса, полностью его содержание, а затем – ответ;
- ответы должны быть обстоятельными, недопустимы односложные ответы и ответы, не имеющие прямого отношения к поставленному вопросу;
- ответы должны сопровождаться написанием структурных формул веществ и уравнениями (схемами) реакций, о которых идет речь;
- на каждой странице должны быть свободные поля для указаний и замечаний рецензента;
- в конце контрольной работы обучающийся должен привести список литературы, использованной им при ее выполнении;
- работа должна быть подписана обучающимся, выполнявшим работу, с указанием даты выполнения;
- на обложке тетради обучающийся указывает фамилию, имя и отчество, вариант контрольной работы (номер варианта должен совпадать с порядковым номером обучающегося в списке академической группы).

Работа, выполненная по иному варианту, а также работа с визой «на доработку», возвращаются обучающемуся для внесения исправлений и дополнений.

7.2. Тематика контрольной работы.

Пример варианта контрольной работы для обучающихся заочной формы

1. В каких случаях ковалентная связь становится полярной? Какие из следующих соединений имеют полярные ковалентные связи: CH_4 , $\text{CH}_3 - \text{OH}$, $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$, CH_3Cl , $\text{CH}_3 - \text{CN}$, $\text{CH}_3 - \text{Na}$, CO_2 ? Что такое электроотрицательность атомов?
2. Какое соединение получится, если на 1,2-дибромпентан подействовать цинком при нагревании, полученное соединение обработать бромоводородом, а затем металлическим натрием? Назовите полученное вещество по систематической номенклатуре. Какими свойствами оно обладает?
3. Напишите уравнения реакций получения моноиодпроизводных, исходя из следующих непредельных углеводородов: бутена-2, 2-метилпентена-3, пропилена. Поясните механизм реакции присоединения галогеноводорода к непредельным соединениям с точки зрения электронной теории с учетом статического и динамического факторов.
4. Составьте схемы реакций дегидратации спиртов: изогексилового, этилизопропилкарбинола, 4-метилпентанола-2 - при нагревании с серной кислотой (реакция идет через образование и последующий распад сложного эфира).
5. Какое влияние оказывают друг на друга гидроксильная группа и бензольное ядро в молекуле фенола? Приведите соответствующие уравнения реакций.
6. Напишите уравнения реакций взаимодействия 2-метилбутанала с: а) хлоридом фосфора (V), б) аммиаком, в) гидроксиламином, г) гидразином, д) циановодородом. Назовите продукты.
7. Составьте уравнения реакций, протекающих между следующими веществами: 1) уксусной кислотой и карбонатом магния, 2) муравьиной кислотой и этанолом, 3) пропанолом и уксусным ангидридом. Рассмотрите механизм 2 реакции.
8. Поясните кольчато-цепную таутомерию моносахаридов на примере Д-рибозы. Напишите перспективные (по Хеуорсу) формулы β , Д-рибофуранозы и β , Д-дезоксирибопиранозы.
9. Составьте уравнения взаимодействия с соляной и серной кислотами следующих аминов: 1) пропиламина, 2) дипропиламина, 3) триметиламина.
10. Какие вещества образуются в условиях реакции Юрьева, если взаимодействуют: 1) α -метилтиофен и аммиак, 2) 2,5-диметилпиррол и сероводород, 3) β -метилфуран и этиламин, 4) α -метилпиррол и вода. Напишите уравнения реакций.

Пример варианта контрольной работы для обучающихся заочной формы за 5 семестр

1. Напишите структурные формулы следующих соединений: а) метилциклопентана, б) 1,2-диметилциклогексана, в) 3-этилциклогексанола, г) 3-бромциклогексанона.
2. Из хлорбензола получите п-хлоранилин. Напишите реакции п-хлоранилина с HCl , NaNO_2 (в среде HCl), CH_3COCl .
3. Составьте уравнения реакций между следующими веществами: 1) фенолятом натрия и изопропилхлоридом, 2) *n*-крезолятом натрия и 2-бромбутаном, 3) *o*-крезолятом натрия и разбавленной серной кислотой. Назовите продукты реакций.
4. Какие дизамещенные производные образуются при действии на нафталин двумя молями следующих реагентов: а) концентрированной серной кислоты (при 80°C и 160°C), б) азотной кислоты, в) брома? Напишите уравнения реакций.
5. Предложите схему синтеза симметричного триметилбензола из анилина.

6. Напишите уравнения реакций Д-галактозы со следующими веществами: 1) бромной водой, 2) азотной кислотой, 3) синильной кислотой, 4) избытком фенилгидразина, 5) водородом (в присутствии никеля), 6) гидразином.

7. Напишите уравнения реакций β-аминомасляной кислоты со следующими веществами: 1) иодметаном, 2) азотистой кислотой, 3) уксусным ангидридом, 4) гидроксидом меди (II).

8. Напишите уравнения реакций для тиофена: 1) сульфирования серной кислотой, 2) нитрования ацетилнитратом, 3) хлорирования сульфурилхлоридом, 4) бромирования бромом. По какому механизму идут эти реакции?

9. Напишите уравнения реакций взаимодействия этилмагнийбромида C_2H_5MgBr с веществами: а) водой, б) этиловым спиртом, в) соляной кислотой.

10. По данным элементарного анализа углеводород содержит 90 % углерода и 10 % водорода. Плотность паров этого соединения по водороду равна 20 г/см^3 . Найдите его молекулярную формулу.

Трудоемкость одной контрольной работы в составе самостоятельной работы – 10 часов.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

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

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

91-100 баллов – «отлично»;

76-90 балла – «хорошо»;

61-75 баллов – «удовлетворительно»;

60 баллов и менее – «неудовлетворительно».

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

Таблица 8.1

3 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.	Устный опрос по технике безопасности в лаборатории органической химии	0–05
2	Выполнение и отчет по лабораторным работам	0–15
3.	Тестирование	0–10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
1.	Выполнение и отчет по лабораторным работам	0–20
2.	Тестирование	0–10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
1.	Выполнение и отчет по лабораторным работам	0–20
2.	Тестирование	0–20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40

	ВСЕГО	100

Таблица 8.2

4 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.	Выполнение и отчет по лабораторным работам	0–10
2.	Тестирование	0–10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-20
2 текущая аттестация		
1.	Выполнение и отчет по лабораторным работам	0–10
2.	Тестирование	0–10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-20
3 текущая аттестация		
1.	Выполнение и отчет по лабораторным работам	0–10
2.	Тестирование	0–10
3.	Итоговое тестирование	0-40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-60
	ВСЕГО	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.3, 8.4.

Таблица 8.3

4 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1.	Выполнение контрольной работы	0-21
2.	Выполнение и отчет по лабораторным работам	0-30
3.	Итоговое тестирование	0-49
	ВСЕГО	100

Таблица 8.4

5 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
4.	Выполнение контрольной работы	0-21
5.	Выполнение и отчет по лабораторным работам	0-30
6.	Итоговое тестирование	0-49
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Электронно-библиотечной система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/>

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

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

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

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Органическая химия	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, свободно распространяемое ПО	626158, Тюменская область, г. Тобольск, Зона ВУЗов, №5, корп. 1, каб. 410
		Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Органическая химия» Оснащенность: Оборудование:	626158, Тюменская область, г. Тобольск, Зона ВУЗов, №5, корп. 1, каб. 404

	- Весы электронные AND GX-200 (210г, 0,001 г); - мешалка магнитная лабораторная ПЭ 6110; - плитка «Jarkoff» 1 конфорка с закрытой спиралью, эмалированная 1,0 Квт; - рефрактометр ИРФ -454 Б2М; - сборные элементы для лабораторных установок для синтезов.	
	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ноутбуки в комплекте.	626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корп. 1, каб. 208
	Кабинет, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья. Оснащённость: Рабочий стол для инвалидов-колясочников одноместный; Компьютер в комплекте, интерактивный дисплей, веб-камера.	626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корпус 1, каб. 105
	Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования. Оснащённость: Учебная мебель: столы, стулья. Компьютер в комплекте, проектор, экран, моноблоки в комплекте.	626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корпус 1, каб. № 323

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Выполнение химического эксперимента по органической химии формирует базовые межпредметные знания для таких специальных дисциплин как «Химия и технология органических веществ», «Теория химико-технологических процессов органического синтеза», «Химия нефти и газа», «Практикум по органическому синтезу» / «Практикум по технологии нефтехимического синтеза», «Технология глубокой переработки нефти» / «Химия и технология органических веществ», «Химия и физика полимеров» / «Химия и технология мономеров».

Целью практикума по органической химии является практическое освоение обучающимися научно-теоретических положений изучаемой дисциплины; овладение техникой экспериментальных исследований и анализа полученных результатов; формирование навыков работы с лабораторным оборудованием, контрольно-измерительными приборами.

Методика выполнения лабораторных работ приведена в издании:

Лосева Н.И. Практикум по органической химии / Н.И. Лосева. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2017. – 182 с. – Текст непосредственный.

Для каждой темы курса предлагается методика по выполнению лабораторной работы, а также вопросы и задания для контроля и закрепления изученного материала. Контрольные

вопросы и задания дифференцированы по сложности содержания. Задания, отмеченные символом *, являются заданиями повышенного уровня сложности.

При выполнении лабораторных работ обучающиеся должны научиться безопасным приемам обращения с химическими реактивами, приборами и посудой, пользоваться справочной литературой.

В практикуме приведены правила техники безопасности при работе в лаборатории органической химии, перечислен необходимый минимум лабораторного оборудования и химической посуды. Материалы практикума знакомят обучающихся с основными методами выделения, очистки и идентификации органических соединений, формируют представления об их качественном, количественном и функциональном анализе. Для более углубленного изучения курса органической химии в практикум включены прописи синтезов некоторых органических веществ, в том числе синтез некоторых красителей и кислотно-основных индикаторов.

После выполнения лабораторной работы обучающийся готовит отчет, содержащий: название работы, название опытов, наблюдения, схемы химических реакций, выводы по каждому опыту, а также ответы на вопросы и задания, выделенные жирным шрифтом.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

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

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

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

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

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

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

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

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

работы обучающихся используются аудиторные занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

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

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Органическая химия

Код, направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность: Химическая технология органических веществ

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
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	ОПК-1.1 Изучает, анализирует механизмы химических реакции, происходящих в технологических процессах и окружающем мире	Знать: основные классы органических соединений, органических реакций и их механизмы (31)	не знает важнейшие представители классов органических соединений, их номенклатуру; не знает характерные для каждого класса соединений химические реакции и их механизмы; не понимает генетическую связь между классами органических соединений	демонстрирует неполные знания важнейших представителей классов органических соединений, их номенклатуры; характерных для каждого класса соединений химических свойств, механизмов реакций; не в полной мере понимает генетическую связь между классами органических соединений	знает важнейшие представители классов органических соединений, их номенклатуру; характерные для каждого класса соединений химические реакции и их механизмы; понимает генетическую связь между классами органических соединений, допуская несущественные ошибки	отлично знает важнейшие представители классов органических соединений, их номенклатуру; характерные для каждого класса соединений химические реакции и их механизмы; понимает генетическую связь между классами органических соединений, может привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
элементов, соединений, веществ и материалов		Уметь: характеризовать свойства органических соединений на основе их химической формулы, химического и пространственного строения (У1)	не может описать химические свойства соединения по его структурной формуле, затрудняется в определении условий реакции	может описать физические и химические свойства органического соединения по его структурной формуле, но неполно отражает изученный материал в схемах химических реакций, дает неполные ответы на дополнительные вопросы	уверенно определяет физические и химические свойства органического соединения по его химическому строению; определяет условия проведения процесса органической реакции, допуская неточности	уверенно определяет физические и химические свойства органического соединения по его химическому строению; определяет условия проведения процесса органической реакции, умеет обосновать свои суждения на конкретных примерах
		Уметь: определять и анализировать механизм органической реакции в зависимости от химического строения субстрата, условий проведения (У2)	не умеет определять и анализировать механизм органической реакции в зависимости от химического строения субстрата, условий проведения	может определять и анализировать механизм органической реакции в зависимости от химического строения субстрата, условий проведения	хорошо умеет определять и анализировать механизм органической реакции в зависимости от химического строения субстрата, условий проведения	отлично определяет и анализирует механизм органической реакции в зависимости от химического строения субстрата, условий проведения

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: основными методами теоретического и экспериментального химического исследования органических веществ (B1)	не владеет навыками теоретических и экспериментальных методов химического исследования в соответствии с целью эксперимента	показывает на практике применение основных методов теоретического и экспериментального исследования, допускает незначительные ошибки при выполнении практического задания	достаточно уверенно применяет на практике основные методы теоретического и экспериментального исследования, допуская неточности при выполнении практического задания	отлично применяет на практике основные методы теоретического и экспериментального исследования органических соединений
	ОПК-1.2. Использует 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	Знать: физико-химические основы технологических процессов промышленной органической химии (32)	не знает химизм и механизм важнейших крупнотоннажных процессов органического синтеза	частично демонстрирует знания физико-химических основ технологических процессов промышленной органической химии	демонстрирует хорошие знания физико-химических основ технологических процессов промышленной органической химии	отлично знает химизм и механизм важнейших крупнотоннажных процессов органического синтеза, их физико-химические закономерности
		Знать: теории химического, пространственного и электронного строения органических соединений, типы химических связей органических соединений (33)	не знает и не понимает теории химического, пространственного и электронного строения органических соединений, типы химических связей органических соединений	демонстрирует некоторые знания современной теоретической базы органической химии, определяет типы химической связи в молекулах органических веществ	хорошо знает основные положения теорий химического, пространственного и электронного строения органических соединений, типы химических связей органических соединений	отлично знает положения теорий химического, пространственного и электронного строения органических соединений, типы химических связей органических соединений

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: определять и описывать механизм органических реакций, основываясь на знаниях о строении молекул органических веществ и влиянии условий проведения процесса (У3)	не умеет определять и описывать механизм органических реакций	может определять и описывать механизм органических реакций, основываясь на знаниях о строении молекул органических веществ и влиянии условий проведения процесса	уверенно определяет и описывает механизм органических реакций, основываясь на знаниях о строении молекул органических веществ и влиянии условий проведения процесса	свободно может определять и описывать механизм органических реакций, основываясь на знаниях о строении молекул органических веществ и влиянии условий проведения процесса
		Владеть: навыками планирования и проведения экспериментов органической химии (В2)	не понимает пропись химического эксперимента, не владеет навыками работы в лаборатории органической химии	читает и понимает пропись химического эксперимента, владеет навыками работы в лаборатории органической химии, допуская некоторые погрешности	легко читает и понимает пропись химического эксперимента, владеет навыками работы в лаборатории органической химии	в совершенстве владеет навыками работы в лаборатории органической химии

КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Органическая химия

Код, направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность: Химическая технология органических веществ

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебник / Ю. С. Шабаров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 848 с. — ISBN 978-5-8114-1069-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210716	ЭР	30	100	+
2	Грандберг, И. И. Органическая химия / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 608 с. — ISBN 978-5-507-47081-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/326141	ЭР	30	100	+
3	Лосева, Н. И. Практикум по органической химии : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки: 18.03.01 - "Химическая технологи", 18.03.02 - "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии" / Н. И. Лосева ; ТИУ. — Тюмень : ТИУ, 2017. — 182 с. : ил. — Электронная библиотека ТИУ. — ISBN 978-5-9961-1472-6. — Текст : непосредственный.	ЭР*	30	100	+

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

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
«Органическая химия»
на 2024-2025 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины не вносятся.

Дополнения и изменения внес:

Канд. хим. наук, доцент



Н.И. Лосева

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

Заведующий кафедрой



С. А. Татьяненко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой



С. А. Татьяненко

«4» апреля 2024 г.