


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

**УТВЕРЖДАЮ:**

  
Председатель КСН  
А.Г. Мозырев  
«30» августа 2021 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 разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30 августа 2021 г. и требованиями ОПОП 18.03.01 Химическая технология, направленность «Химическая технология органических веществ» к результатам освоения дисциплины «Органическая химия».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин. Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой  С.А. Татяненко

СОГЛАСОВАНО:  
Заведующий выпускающей кафедрой  С.А. Татяненко  
«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Н.И. Лосева, доцент кафедры  
естественнонаучных и гуманитарных дисциплин,  
кандидат химических наук, доцент



## 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 дисциплинам «Общая и неорганическая химия», «Физика»;
- умение использовать компьютерные технологии для поиска и обработки информации;
- владение навыками изучения теоретического материала естественнонаучной направленности.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Общая и неорганическая химия» и 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», «Переработка природного и попутного газа» / «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.

## 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) <sup>1</sup>	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, природе химической связи и свойствах различных классов	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)
		Владеть: основными методами теоретического и экспериментального химического исследования

химических элементов, соединений, веществ и материалов		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 7 зачетных единиц, 252 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	2/3	18	-	34	56	зачет
	2/4	32	-	32	80	экзамен
заочная	2/4	8	-	8	92	зачет
	3/5	6	-	6	132	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 <sup>1</sup>
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
3 семестр									
1.	1	Теоретические представления органической химии	4	-	4	18	30	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 «Углеводороды алифатического ряда», отчеты по лабораторным работам № 3,4
3.	3	Производные углеводородов алифатического ряда	8	-	22	20	46	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тест «Производные алифатических углеводородов», отчеты по лабораторным работам № 5-9
		Итого	18	-	34	56	108		
4 семестр									
4.	4	Ароматические соединения	28	-	28	36	92	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тест «Ароматические углеводороды», тест «Производные ароматических углеводородов», отчеты по лабораторным работам № 10-15
5.	5	Гетероциклические соединения	4	-	4	8	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тест «Гетероатомные ароматические соединения», отчеты по лабораторным работам № 16, 17
		Курсовая работа/проект	-	-	-	-	-	-	-
		Экзамен				36	36	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Итоговый тест
		Итого:	32	-	32	80	144		
		Всего:	<b>50</b>	-	<b>66</b>	<b>136</b>	<b>252</b>		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства <sup>1</sup>
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
4 семестр									
1.	1	Теоретические представления органической химии	2	-	2	28	32	ОПК-1.1 ОПК-1.2	отчет по лабораторной работе № 1,
2.	2	Углеводороды алифатического ряда	2	-	2	28	32	ОПК-1.1 ОПК-1.2	отчет по лабораторной работе № 2
3	3	Производные углеводородов алифатического ряда	4	-	4	32	40	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тест «Производные алифатических углеводородов», отчеты по лабораторным работам № 5-9
		Зачет				4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Итоговый тест, контрольная работа
		Итого	8	-	8	92	108		
5 семестр									
6.	4	Ароматические соединения	4	-	5	93	102	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тест «Ароматические углеводороды», тест «Производные ароматических углеводородов», отчеты по лабораторным работам № 10-15
7.	5	Гетероциклические соединения	2	-	1	30	33	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тест «Гетероатомные ароматические соединения», отчеты по лабораторным работам № 16, 17
8.		Курсовая работа/проект	-	-	-	-	-	-	-

9.	Экзамен				9	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Контрольная работа, итоговый тест
	Итого:	6	-	6	132	144		
	Всего:	14	-	14	224	252		

**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	1	-	Химические связи в молекулах органических веществ. Классификация органических соединений и органических реакций.
3.	2	2	1	-	Предельные углеводороды алифатического ряда (алканы)
4.	2	4	1	-	Непредельные углеводороды алифатического ряда (алкены, алкины, алкадиены)
5.	3	2	1	-	Галогенпроизводные алифатического ряда
6.	3	2	1	-	Спирты
7.	3	2	1	-	Карбонильные соединения алифатического ряда (альдегиды, кетоны)
8.	3	2	1	-	Монокарбоновые кислоты
9.	4	6	1	-	Ароматические углеводороды
10.	4	2	-	-	Галогенпроизводные ароматического ряда
11.	4	4	1	-	Фенолы и ароматические спирты
12.	4	4	-	-	Ароматические альдегиды и кетоны
13.	4	4	1	-	Ароматические карбоновые кислоты
14.	4	4	1	-	Ароматические азо-, диазосоединения
15.	4	4	-	-	Многоядерные ароматические соединения
16.	5	2	1	-	Пятичленные гетероциклические соединения
17.	5	2	1	-	Шестичленные гетероциклические соединения
Итого:		50	14	-	

#### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

#### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

	Номер раздела	Объем, час.		Наименование лабораторной работы
		ОФО		



п/п	дисциплины		ЗФО	ОЗФО	
1.	1	4	2	-	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	2	-	Спирты
6.	3	4	1	-	Карбонильные соединения алифатического ряда (альдегиды, кетоны)
7.	3	4	1	-	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	4	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-, диазосоединения
16.	4	4	1	-	Многоядерные ароматические соединения
17.	5	2	1	-	Пятичленные гетероциклические соединения
18.	5	2	-	-	Шестичленные гетероциклические соединения
Итого:		66	14	-	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1.	1	18	25	-	Качественный элементный анализ органических соединений	оформление отчета лабораторной работы
2.	2	6	6	-	Предельные углеводороды алифатического ряда (алканы)	оформление отчета лабораторной работы, подготовка к тестированию
3.	2	6	6	-	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	28	-	Производные алифатических углеводородов: галоген-, спирты, карбонильные соединения, карбоновые кислоты	оформление отчетов к лабораторным работам, подготовка к тестированию
6.	4	18	42	-	Производные ароматического ряда (фенолы, карбонильные соединения, карбоновые кислоты)	оформление отчетов к лабораторным работам, подготовка к тестированию
7.	4	18	40	-	Многоядерные ароматические соединения	оформление отчетов к лабораторным работам, подготовка к тестированию

8.	5	8	28	-	Гетероциклические соединения	оформление отчетов к лабораторным работам, подготовка к тестированию
9.	1-5		28	-	Контрольные работы	выполнение контрольных работ
10.	Зачет		4		Подготовка к зачету	
11.	Экзамен	36	9	-	Подготовка к экзамену	
Итого:		136	224	-		

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 за 4 семестр

1. В каких случаях ковалентная связь становится полярной? Какие из следующих соединений имеют полярные ковалентные связи:  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CH}_3 - \text{OH}$ ,  $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{CH}_3 - \text{CN}$ ,  $\text{CH}_3 - \text{Na}$ ,  $\text{CO}_2$ ? 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) гидроксилмином, 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 D-рибозы. Напишите перспективные (по Хеуорсу) формулы  $\beta$ , D-рибофуранозы и  $\beta$ , D-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)  $\alpha$ -метилтиофен и аммиак, 2) 2,5-диметилпиррол и сероводород, 3)  $\beta$ -метилфуран и этиламин, 4)  $\alpha$ -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  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaNO}_2$  (в среде  $\text{HCl}$ ),  $\text{CH}_3\text{COCl}$ .

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  $80^\circ\text{C}$  и  $160^\circ\text{C}$ ), 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-аминоасляной 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  $20 \text{ г/см}^3$ . Найдите его молекулярную формулу.

Трудоемкость одной контрольной работы в составе самостоятельной работы – 14 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
<b>1 текущая аттестация</b>		
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
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>30</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
1.	Выполнение и отчет по лабораторным работам	0–20
2.	Тестирование	0–10
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>30</b>
<b>3 текущая аттестация</b>		
1.	Выполнение и отчет по лабораторным работам	0–20
2.	Тестирование	0–20
	<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>	<b>40</b>

	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>
--	--------------	------------

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
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	20
2 текущая аттестация		
1.	Выполнение и отчет по лабораторным работам	0–10
2.	Тестирование	0–10
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	20
3 текущая аттестация		
1.	Выполнение и отчет по лабораторным работам	0–10
2.	Тестирование	0–10
3.	Итоговое тестирование	
	<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>	20
		40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

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
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

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
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 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](http://www.studentlibrary.ru)
9. Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru/>
10. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>
11. Система поддержки дистанционного обучения – <https://educon2.tyuiu.ru/>

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

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

## 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	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	-	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, ноутбук. Комплект учебно-наглядных пособий. Локальная и корпоративная сеть.
2	Оборудование: - 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.	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Органическая химия»
3	-	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ноутбуки в комплекте.

## 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», «Переработка природного и попутного газа» / «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 аудиторские 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; не знает 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 соединения 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 соединения 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, 2021. — 848 с. — ISBN 978-5-8114-1069-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/167911">https://e.lanbook.com/book/167911</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	30	100	+
2	Найденко, Е. С. Органическая химия: учебное пособие / Е. С. Найденко. — Новосибирск: НГТУ, 2016. — 51 с. — ISBN 978-5-7782-2874-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/118498">https://e.lanbook.com/book/118498</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	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/>

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  С.А. Татьянаенко

«30» августа 2021 г.

Начальник ОИО \_\_\_\_\_  Л.Б. Половникова

«30» августа 2021 г.

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
Органическая химия  
на 2022-2023 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (в 2022-2023 уч. году дисциплина не изучается).

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. Татьянаенко

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой



С. А. Татьянаенко

«29» августа 2022 г.

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
Органическая химия  
на 2023-2024 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу
1	Изменение методических материалов, обеспечивающих реализацию образовательной программы	Методические указания: 1. Органическая химия: методические указания по освоению дисциплины для обучающихся направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» всех форм обучения / ТИУ ; сост. Н. И. Лосева. - Тюмень : ТИУ, 2022. - 33 с. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 11. - Текст : непосредственный.
2	Актуализация перечня современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Дополнения (изменения) внесены в п. 9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.
3	Актуализация списка используемых источников	Дополнения (изменения) внесены в карту обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (Приложение 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](http://www.studentlibrary.ru)
9. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>
10. Система поддержки дистанционного обучения – <https://educon2.tyuiu.ru/>

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/210716">https://e.lanbook.com/book/210716</a>	ЭР	13	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: <a href="https://e.lanbook.com/book/326141">https://e.lanbook.com/book/326141</a>	ЭР	13	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	13	100	+

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. Татьянаенко

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой



С. А. Татьянаенко

«31» августа 2023 г.



**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. Татьянаенко

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_\_\_\_ 

С. А. Татьянаенко

«4» апреля 2024 г.