

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский  
технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе  
Д.Ш. Султанова  
«07» июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу  
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060  
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова  
Дата 07.06.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль:	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт нефти, химии и нанотехнологии
Факультет:	Факультет нефти и нефтехимии
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Органической химии»
Курс; семестр	1-2; 3, 5, 6

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	12	0,33
Лабораторная работа	26	0,72
Контроль самостоятельной работы	8	0,22
Самостоятельная работа	360	10
Форма аттестации: Зачет (5 сем, 6 сем), Контрольная работа (5 сем, 6 сем), Экзамен (5 сем, 6 сем)	26	0,72
Всего	432	12

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 922 от 07.08.2020) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология для профиля «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

Н.И. Шаталова

---

Доцент

Ш.Н. Ибрагимов

---

### **СОГЛАСОВАНО**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Органической химии», протокол от 20.05.2021 г. № 12.

Заведующий кафедрой *Согласовано* Е.Л. Гаврилова

### **УТВЕРЖДЕНО**

Начальник центра УМЦ

*Утверждаю*

Л.А. Китаева

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Органическая химия» являются:

- а) формирование системных знаний теоретических основ органической химии для решения бакалаврами на их основе профессиональных задач;
- б) формирование системы знаний о методах синтеза, физических и химических свойствах углеводородов;
- в) приобретение практических навыков по выделению, очистке и идентификации органических веществ.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Органическая химия» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Органическая химия» обучающийся по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Общая и неорганическая химия
2. Физика

Дисциплина «Органическая химия» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
2. Коллоидная химия
3. Общая химическая технология
4. Физическая химия

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

**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. Знает теоретические основы химии, принципы строения вещества, основы классификации соединений, способы получения и химические свойства соединений, основные механизмы протекания химических реакций, основные законы и соотношения физической химии, основные законы термодинамики поверхностных явлений, свойства дисперсных систем, методы исследования поверхностных явлений и дисперсных систем

ОПК-1.2. Умеет использовать химические законы, справочные данные и количественные соотношения в химических реакциях для решения профессиональных задач, прогнозировать влияние различных факторов на равновесие, составлять кинетические уравнения, классифицировать электроды и электрохимические цепи, проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем

ОПК-1.3. Владеет навыками описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения, экспериментальными навыками определения физических и химических свойств соединений, установления структуры соединений, навыками решения типовых задач в области химической термодинамики, фазовых равновесий и фазовых переходов, электрохимии, химической кинетики

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

ОПК-2.1. Знает основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, технические и программные средства реализации информационных технологий, физические основы механики, физики колебаний и волн, электричества и магнетизма, электродинамики, статистической физики и термодинамики, основы химии, принципы строения вещества, основы классификации соединений, основные механизмы протекания химических реакций, основные законы

термодинамики

ОПК-2.2. Умеет проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений, работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки и системы программирования, использовать физические законы, химические законы, термодинамические справочные данные, результаты физико-химического эксперимента

ОПК-2.3. Владеет навыками использования математического аппарата, навыками поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации, проведения физических измерений, корректной оценки погрешностей, проведения дисперсного анализа и синтеза, экспериментальными навыками определения физических и химических свойств соединений, установления структуры соединений, навыками решения типовых задач в области химической термодинамики

## **В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

### **Знать:**

- принципы классификации и номенклатуру органических соединений;
- строение органических соединений;
- классификацию органических реакций;
- свойства основных классов органических соединений;
- основные методы синтеза органических соединений.
- принципы классификации и номенклатуру органических соединений;
- строение органических соединений;
- классификацию органических реакций;
- свойства основных классов органических соединений;
- основные методы синтеза органических соединений.

### **Уметь:**

провести анализ органического соединения с использованием химических и физико-химических методов анализа.

провести анализ органического соединения с использованием химических и физико-химических методов анализа.

### **Владеть:**

экспериментальными методами очистки и определения физико-химических свойств органических соединений.

экспериментальными методами очистки и определения физико-химических свойств органических соединений.

## **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

№	Раздел дисциплины	Семе-	Виды учебной работы (в часах)	Оценочные
---	-------------------	-------	-------------------------------	-----------

п/п		стр	Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение в органическую химию.	3	2				7	Контрольная работа
	<b>Итого по семестру</b>	<b>3</b>	<b>2</b>				<b>7</b>	
1.	Алифатические углеводороды	5	2		4	4	114	Коллоквиум; Контрольная работа; Лабораторная работа; Экзамен
2.	Углеводороды циклического строения	5	2		8		60	
	<b>Итого по семестру</b>	<b>5</b>	<b>4</b>		<b>12</b>	<b>4</b>	<b>174</b>	<b>Зачет, Контрольная работа, Экзамен</b>
1.	Галогенпроизводные. Спирты и фенолы	6	2		4		50	Коллоквиум; Контрольная работа; Лабораторная работа; Экзамен
2.	Кислородсодержащие органические соединения	6	2		4		70	
3.	Азотсодержащие органические соединения	6	2		6	4	59	
	<b>Итого по семестру</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>14</b>	<b>4</b>	<b>179</b>	<b>Зачет, Контрольная работа, Экзамен</b>

### 5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Введение в органическую химию.	2	Предмет органической химии. Теория химического строения А.М. Бутлерова.	ОПК-1.1
2.	Алифатические углеводороды	2	Алканы, алкены, алкины, диеновые углеводороды	ОПК-1.1 ОПК-1.3
3.	Углеводороды циклического строения	2	Органические соединения циклического строения. Ароматические углеводороды	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
4.	Галогенпроизводные. Спирты и фенолы	2	Галогенуглеводороды, Спирты и фенолы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
5.	Кислородсодержащие органические соединения	2	Карбонильные и карбоновые соединения	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
6.	Азотсодержащие органические соединения	2	Нитро-, амины, диазо- и азосоединения	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
				ОПК-2.2 ОПК-2.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>12</b>		

## 6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

## 7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Алифатические углеводороды	4	Правила техники безопасности в лаборатории органической химии. Ознакомление с оборудованием лаборатории органического синтеза, с химической посудой. Лабораторная работа № 1. Простая перегонка	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2.	Углеводороды циклического строения	4	Лабораторная работа № 2. Фракционная перегонка	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
3.		4	Лабораторная работа № 3. Определение показателя преломления и плотности органических веществ	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
4.	Галогенпроизводные. Спирты и фенолы	4	Правила техники безопасности в лаборатории органической химии. Лабораторная работа № 1. Синтез бромистого этила.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
5.	Кислородсодержащие органические соединения	4	Лабораторная работа № 2. Синтез и очистка бутилацетата.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
6.	Азотсодержащие органические соединения	6	Лабораторная работа № 3. Синтез и очистка сульфониловой кислоты	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>26</b>		

## 8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Гибридизация и ее типы. Валентные	7	подготовка к контрольной работе	ОПК-1.1

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
	состояния атома углерода. Природа и типы химической связи. Характеристики ковалентных связей. Типы реакций в органической химии. Гомолитический и гетеролитический механизм разрыва связей. Понятие о радикалах, карбокатионах, карбоанионах			ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2.	Номенклатура алканов и алкильных радикалов. Электронное и пространственное строение алканов. Лабораторные способы получения алканов: гидрирование алкенов, из галогенопроизводных по реакции Вюрца, сплавление солей одноосновных карбоновых кислот со щелочами; электрохимический синтез	12	подготовка к коллоквиуму, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
3.	Химические свойства алканов. Связь направления реакций замещения водорода в алканах со свойствами промежуточных частиц - радикалов. Механизм (SR) реакции галогенирования. Реакции бромирования, окисления, нитрования (по Коновалову и парофазное). Изомеризация и циклоарома-тизация. Особенности реакции галогенирования. Направление реакции в зависимости от природы галогена и условий реакции	12	подготовка к коллоквиуму, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
4.	Общая формула и гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Структурная и пространственная (дис- / транс-) изомерия в алкенах. sp <sup>2</sup> - Гибридное состояние атома углерода в алкенах. Электронное и пространственное строение углерод – углеродной двойной связи в алкенах. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов: дегидратация спиртов, дегидрогалогенирование акилгалогенидов. Правило А.М.Зайцева и его современная трактовка. Дегалогенирование дигалогенидов	12	подготовка к коллоквиуму, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
5.	Химические свойства алкенов: сравнительная характеристика свойств электронов ?- и ?-связей. Гидрирование; присоединение галогенов, галогеноводородов, серной кислоты, воды. Механизм реакции электрофильного присоединения (АЕ) по двойной связи. Правило Марковникова и его современная трактовка. Пероксидный эффект Караша и его объяснение. Окисление алкенов в мягких и жестких условиях, в присутствии серебряного катализатора, озонлиз. Полимеризация алкенов	15	подготовка к коллоквиуму, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
6.	Типы диеновых углеводородов (с кумулированными, сопряженными и изолированными двойными связями). Номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул диенов с кумулированными и сопряженными двойными связями. Понятие о сопряжении. Диены с	12	подготовка к коллоквиуму, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
	сопряженными двой-ными связями: получение (дегидрированием бутана; из этанола по методу Лебедева; дегидратацией бутандиолов; получение бутадиена и хлоропрена из ацетилена)			
7.	Химические свойства сопряженных диенов: реакции электрофильного присоединения (галогенов, галогеноводородов). Схемы 1,2- и 1,4-присоединения; понятие о делокализованном аллильном катионе. Циклоприсоединение – диеновый синтез. Полимеризация сопряженных диенов (схемы 1,2- и 1,4-полимеризации). Синтетические (на примере бутадиенового) и натуральный каучуки. Понятие о сополимерных каучуках (бутадиен-стирольный). Реакция вулканизации каучуков, резина	15	подготовка к коллоквиуму, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
8.	Промышленные способы получения алкинов: окислительный пиролиз метана, гидролиз карбида кальция. Лабораторные способы получения алкинов: дегидрогалогенирование галогеналканов и галогеналкенов, алкилирование алкинов	12	подготовка к коллоквиуму, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
9.	Номенклатура. Изомерия. Физические свойства. Строение алкинов. sp-Гибридное состояние атома углерода, электроотрицательность атома углерода в состоянии sp-гибридизации. Характеристики $\pi$ -связи и $\sigma$ -связей C-C и C-H.	12	подготовка к коллоквиуму, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
10.	Химические свойства алкинов. Реакции присоединения. Гидрирование. Сравнение реакционной способности алкинов и алкенов. Реакции электрофильного и нуклеофильного присоединения. Промышленные синтезы на основе ацетилена (винилирование). Алкины в качестве C-H – кислот. Реакции ацетиленидов как нуклеофилов. Реакции олигомеризации ацетилена.	12	подготовка к коллоквиуму, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
11.	Номенклатура. Конформации четырех-, пя-ти- и шестичленных карбоциклов. Аксиаль-ные и экваториальные связи. Электронное и пространственное строение молекулы цик-лопропана. Угловые (Байера) напряжения, действующие в молекулах малых (трех и четырехчленных) циклоалканов. Получение циклоалканов: гидрированием бензола; циклоприсоединением, из дигалогенопроизводных; пиролизом солей дикарбоновых кислот	20	подготовка к коллоквиуму, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
12.	Гомологический ряд, изомерия, номенклатура гомологов бензола. Представители ароматических углеводородов. Получение бензола и его гомологов из ацетилена, дегидроциклизацией гексана и гептана, дегидрирование циклоалканов. Причины	20	подготовка к коллоквиуму, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
	выделения ароматических углеводородов в особый ряд. Понятие об ароматическом характере. Электронное и пространственное строение молекулы бензола. Критерии ароматичности органических соединений. Понятие о небензоидных ароматических системах			
13.	Химические свойства бензола и его гомологов: а) реакции в ядро, б) реакции электрофильного замещения водорода в ароматическом ядре. Механизм реакции электрофильного замещения (SE); Правила ориентации в реакциях электрофильного замещения водорода в ароматическом ядре бензола. Заместители I и II рода. Индукционный и сопряжения эффекты. Активирующее и дезактивирующее действие заместителей на скорость реакций SE. Примеры SE реакций для бензола с заместителями I и II рода.	20	подготовка к коллоквиуму, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
14.	Галогенопроизводные углеводородов. Классификация, номенклатура, виды изомерии. Способы получения. Галогенопроизводные со связью C(sp <sup>3</sup> )-Hal. Характеристики связей углерод-галоген. Химические свойства. Конфигурационная изомерия. Правило Зайцева. Галогенопроизводные со связью C(sp <sup>2</sup> )-Hal. Способы получения. Химические свойства.	20	подготовка к коллоквиуму, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
15.	Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. Реакции, подтверждающие кислотные свойства спиртов. Реакции замещения гидроксильной группы. Межмолекулярная дегидратация спиртов, условия образования простых эфиров. Сложные эфиры неорганических и органических кислот, реакции этерификации. Окисление и окислительное дегидрирование спиртов. Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. Восстановление карбонильных соединений.	30	подготовка к коллоквиуму, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
16.	Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол. Получение карбонильных соединений. Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны).	40	подготовка к коллоквиуму, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
17.	Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия. Непредельные карбоновые кислоты. Двухосновные карбоновые кислоты.	30	подготовка к коллоквиуму, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
	Номенклатура, получение, физические и химические свойства. Общие способы получения.			
18.	Нитросоединения: функциональная группа, изомерия, номенклатура. Получение нитросоединений (реакция обмена, нитрование предельных и ароматических углеводородов). Физические свойства. Общая характеристика химических свойств.	20	подготовка к коллоквиуму, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
19.	Амины: определение, классификация, изомерия, номенклатура. Получение. Физические свойства. Амины - органические основания. Химические свойства алифатических аминов. Анилин. Способы получения. Реакция Н.Н. Зинина. Физические свойства. Применение. Химические свойства по функциональной группе и бензольному кольцу. Взаимное влияние.	20	подготовка к коллоквиуму, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
20.	Ароматические diaзосоединения, строение, номенклатура. Физические свойства. Химические свойства: реакции, протекающие с выделением азота; реакция азосочетания	19	подготовка к коллоквиуму, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>360</b>		

### 8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Алканы, алкены, алкины, диеновые и ароматические углеводороды	4	прием коллоквиума, прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2.	Кислород- и азотсодержащие органические соединения	4	прием коллоквиума, прием лабораторной работы, прием экзамена, проверка контрольной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>8</b>		

### 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Органическая химия» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
<b>5-й семестр</b>			
Лабораторная работа	3	12	20

Контрольная работа	1	12	20
Коллоквиум	1	12	20
Экзамен	1	24	40
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>
<b>6-й семестр</b>			
Лабораторная работа	3	12	20
Контрольная работа	1	12	20
Коллоквиум	1	12	20
Экзамен	1	24	40
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## 10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

## 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Органическая химия» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
В. . Травень, Органическая химия : Т.1 [Учебник] : М. : Академкнига, 2005	491 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Ю. С. Шабаров, Органическая химия [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : Лань, 2021	<a href="https://e.lanbook.com/book/167911">https://e.lanbook.com/book/167911</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. И. Артеменко, Органическая химия для строительных специальностей вузов [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : Лань, 2014	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44753">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44753</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Ш.Н. Ибрагимов, В.Г. Урядов, О.Д. Хайруллина, Органическая химия углеводородов [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2017	68 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Р.Н. Бурангулова, Р.Ф. Каримова, М.А. Петрова, Органическая химия. Ациклические углеводороды [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2016	66 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Н. Л. Нам, И. И. Грандберг, Органическая химия. Практические работы и семинарские занятия [Электронный ресурс] учебное пособие: Санкт-Петербург : Лань, 2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/121459">https://e.lanbook.com/book/121459</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### 11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Органическая химия» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>

4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

**УНИЦ**  
*Согласовано*

#### **11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Базы данных

Scopus Доступ свободный: [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

Web of Science Доступ свободный: [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com)

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

#### **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Органическая химия»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

1. Лекционные занятия:

а) аудитория Д-414, оснащенная мультимедийными средствами;

б) аудитория Д-232, оснащенная мультимедийными средствами, демонстрационными приборами, оборудованием для проведения лекционного эксперимента, ком-плектом таблиц и плакатов, иллюстрирующих содержание дисциплины;

2. Лабораторные работы:

а) лаборатория Д-320, Д-322, Д-325 оснащенная вытяжной вентиляцией с оборудованными столами для выполнения химического эксперимента, газовыми горелками, водоструйными насосами, техническими и цифровыми весами, комплектом химической лабораторной посуды;

б) печатные материалы по каждой лабораторной работе (теоретические основы, описание лабораторных приборов, ход работы, правил безопасности) и шаблонами отчетов по лабораторным работам.

3. Прочее:

а) аудитория Д-311 - компьютерный класс с рабочими местами студентов с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде;

б) рабочие места преподавателей, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет в аудиториях Д-309, Д-315, Д-317, Д-319, Д-321, Д-321а, Д-314, Д-409, Д-411, Д-413, Д-419, Д-420, Д-416.

#### **13. Образовательные технологии**

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Органическая химия» составляет 6 ч.

В процессе освоения дисциплины «Органическая химия» используются следующие образовательные технологии:

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе составляет 6 часов. В качестве образовательных технологий могут быть использованы:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- системы дистанционного обучения;