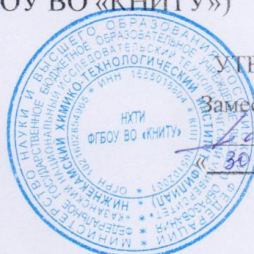


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР  
Н.И. Никифорова  
30.06.2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине **Б1.О.19 Органическая химия**

Направление подготовки **18.03.01 «Химическая технология»**

(шифр)

(наименование)

Профиль «Химическая технология органических веществ», «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», «Технология переработки полимеров»

Квалификация выпускника **БАКАЛАВР**

Форма обучения очная, очно-заочная, заочная

Факультет Технологический

Кафедра-разработчик рабочей программы Общей химии и биотехнологии

Курс 2, семестры 3 (очная, заочная), 4 (очно-заочная)

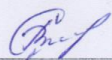
Очная (ХТОВ)	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Лабораторные занятия	18	0,5
Практические занятия	9	0,25
Контроль самостоятельной работы	27	0,75
Самостоятельная работа	27	0,75
Форма аттестации (часы на контроль)	экзамен (45)	1,25
Всего	144	4
Очно-заочная (ХТОВ)	Часы	Зач. Единицы
Лекции	9	0,25
Лабораторные занятия	9	0,25
Практические занятия	9	0,25
Контроль самостоятельной работы	18	0,5
Самостоятельная работа	63	1,5
Форма аттестации (часы на контроль)	экзамен (36)	1,75
Всего	144	4
Заочная (ХТОВ, ХТПЭУМ, ТПП)	Часы	Зач. единицы
Лекции	4	0,11
Лабораторные занятия	6	0,17
Практические занятия	-	-
Контроль самостоятельной работы	4	0,11
Самостоятельная работа	121	3,36
Форма аттестации (часы на контроль)	экзамен (9)	0,25
Всего	144	4

Нижекамск, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 922 от 07.08.2020) по направлению 18.03.01 «Химическая технология» (номер, дата утверждения) (шифр) (наименование направления) на основании учебного плана набора обучающихся 2022.

Разработчик программы:


доцент кафедры Нефтехимического синтеза  
(должность)

  
(подпись)

С.В. Вдовина  
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей химии и биотехнологии, протокол от 22 апреля 2022 г. № 8

Зав. кафедрой


  
(подпись)

Л.И. Агзамова  
(Ф.И.О)

#### СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры Нефтехимического синтеза, реализующей подготовку основной образовательной программы от 6 апреля 2022 г. № 8

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Р.З. Агзамов  
(Ф.И.О)

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины Б1.О.19 Органическая химия являются:

- а) углубление и расширение знаний студентов по органической химии на современном научном уровне, формирование целостного восприятия химии как одной из основных наук о природе и описание широких возможностей использования достижений химии в самых различных технологиях;
- б) обучение студентов теоретическим основам органической химии в пределах стандартов, необходимых в дальнейшем для изучения и освоения, последующих как общетеоретических, так и специальных дисциплин;
- в) развитие у студентов химического мышления и навыков практического применения полученных знаний.

### **2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина Б1.О.19 Органическая химия относится к обязательной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки «Химическая технология» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр по направлению подготовки «Химическая технология» должен освоить материал дисциплин должен освоить материал предшествующих дисциплин:

Б1.О.12 математика,

Б1.О.13 физика,

Б1.О.17 общая химия.

Дисциплина Б1.О.19 Органическая химия является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

Б.1.О.27 физико-химия высокомолекулярных соединений,

Б.1.О.29 общая химическая технология,

Б.1.В.02 основы промышленной безопасности,

Б.1.В.09 нефтехимический синтез,

Б1.В.ДВ.02.01 химия и технология основного нефтехимического и органического синтеза (ХТОВ), химия нефти и газа (ХТПЭУМ), химия и технология синтетических каучуков (ТПП).

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.О.19 Органическая химия могут быть использованы при прохождении учебной, производственной, преддипломной практик и выполнении выпускных квалификационных работ.

### **3. Компетенции и индикаторы достижения 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 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 и химической кинетики.

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

**1) Знать:**

- а) основные положения, определения и законы органической химии, а также другие химические сведения и положения, необходимые для применения их в химической области знаний в профессиональной деятельности;
- б) принципы классификации, изомерии и номенклатуры органических соединений;
- в) строение органических соединений;
- г) основные классы органических соединений и их свойства;
- д) механизмы отдельных органических реакций;
- е) основные методы синтеза органических соединений, способы их выделения, очистки и определения основных физических констант;
- ж) принципы использования природных ресурсов, энергии и материалов;
- з) терминологию предмета.

**2) Уметь:**

- а) классифицировать органические соединения по строению углеродного скелета и по природе функциональных групп;
- б) пользоваться химической посудой, приборами и лабораторными установками;
- в) безопасно работать в лаборатории органической химии и обращаться с едкими, ядовитыми, легколетучими органическими соединениями, работать с горелками, спиртовками и электрическими нагревательными приборами;
- г) систематизировать результаты наблюдений и экспериментов, представлять их в графической и табличной формах;
- д) анализировать самостоятельные разделы учебной программы и делать выводы;
- е) пользоваться справочной литературой по предмету;
- ж) оформлять отчет по проведенным лабораторным работам.

**3) Владеть:**

- а) навыками описания свойств органических соединений на основе электронного строения;
- б) экспериментальными методами синтеза, очистки, определения химических свойств органических соединений.

#### 4. Структура и содержание дисциплины Б1.О.19 Органическая химия

Общая трудоемкость дисциплины для бакалавров очной (ХТОВ), очно-заочной (ХТОВ) и заочной (ХТОВ, ХТПЭУМ, ТПП) форм обучения составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах) для очной / очно-заочной / заочной форм обучения					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	КСР	СРС	
1	Теоретические основы органической химии	3/4	2/1/0,5	-	-	-	2/5/10	экзамен
2	Углеводороды - насыщенные углеводороды; - ненасыщенные углеводороды; - ароматические углеводороды	3/4	8/4/2	8/4/4	4/4/-	13/9/2	12/28/51	Контрольная работа лабораторные работы №1,2, коллоквиум №1 экзамен
3	Монофункциональные производные углеводородов: - кислородсодержащие органические соединения; - азотсодержащие органические соединения	3/4	8/4/1,5	10/5/2	5/5/-	14/9/2	13/30/60	Контрольная работа лабораторные работы №3,4, коллоквиум №2 экзамен
Всего			18/9/4	18/9/6	9/9/-	27/18/4	27/63/121	
Форма аттестации		очная форма: экзамен 3 семестр (45 ч); очно-заочная форма: экзамен 4 семестр (36 ч); заочная форма: экзамен 3 семестр (9 ч)						

#### 5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы оч/ оч-заоч/ заоч	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенций
1	Теоретические основы органической химии	2/1/0,5	<b>Тема №1.</b> Теоретические основы органической химии	Теория А.М. Бутлерова. Типы химических связей. Классификация органических соединений, классификация органических реакций, классификация углеводородов	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2	Углеводороды	2/1/0,5	<b>Тема №2.</b> Насыщенные углеводороды	Алканы. Изомерия, номенклатура, способы получения, химические свойства, применение	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
		4/2/1	<b>Тема №3.</b> Ненасыщенные углеводороды	Алкены. Алкины. Алкадиены. Изомерия, номенклатура, способы получения, химические свойства, применение	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
		2/1/0,5	<b>Тема №4.</b> Ароматические углеводороды	Классификация, изомерия, номенклатура, способы получения, химические свойства, применение	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3



3	Монофункциональные производные углеводов	6/3/1	Тема № 5. Кислородсодержащие органические соединения	Спирты. Фенолы. Карбонильные соединения. Карбоновые кислоты. Классификация, изомерия, номенклатура, способы получения, химические свойства, применение	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
		2/1/0,5	Тема № 6. Азотсодержащие органические соединения	Нитро- и аминосоединения. Классификация, изомерия, номенклатура, способы получения, химические свойства, применение	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
	Всего	18/9/4			

### 6. Содержание практических занятий

**Цель проведения практических занятий** – эффективная отработка знаний студентов, тренировка умения проводить расчеты и применение теоретических знаний в решении конкретных задач.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы оч/оч-заоч	Тема практического занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	<b>Углеводороды</b>	4/4	Насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды. Выполнение заданий коллоквиума №1 и контрольной работы	<i>ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3</i>
2	<b>Монофункциональные производные углеводов</b>	5/5	Кислород- и азотсодержащие производные углеводов. Выполнение заданий коллоквиума №2 и контрольной работы	<i>ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3</i>
<b>Всего</b>		9/9		

### 7. Содержание лабораторных занятий

**Цель проведения лабораторных занятий** – освоение лекционного материала, касающегося учебной темы по программе, а также выработка у студентов определенных умений, связанных с пониманием и анализом химической природы процесса (явления).

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы оч/оч-заоч/заоч	Название лабораторной работы	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Углеводороды	4/2/2	Лабораторная работа №1 Простая перегонка при атмосферном давлении	Изучение техники безопасности при работе в лаборатории органической химии. Знакомство с химической посудой. Изучение методов очистки и разделения веществ. Проведение лабораторной работы по предложенным методикам. Защита работы.	<i>ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3</i>
		4/2/2	Лабораторная работа №2 Полимеризация метакриловой кислоты	Реакции полимеризации. Разбор механизмов реакций полимеризации. Проведение лабораторной работы по предложенным методикам. Защита лабораторной работы.	<i>ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3</i>

2	Моно-функциональные производные углеводов	4/2/2	Лабораторная работа №3. Поликонденсация адипиновой кислоты и этиленгликоля	Химические свойства кислородсодержащих соединений. Реакции поликонденсации. Проведение лабораторной работы по предложенным методикам. Защита работы.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
		6/3/-	Лабораторная работа №4. Получение ацетона, определение показателя преломления	Проведение лабораторной работы по предложенным методикам. Защита лабораторной работы.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
	Всего	18/9/6			

Лабораторные занятия проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры с использованием специального оборудования: лабораторной посуды, различных измерительных приборов, методических пособий и справочных таблиц.

#### 8. Самостоятельная работа бакалавра

СРС включает следующие виды работ:

- изучение лекционного материала, проработка и усвоение теоретического материала;
- работа с рекомендуемыми методическими материалами (метод. указаниями, пособиями);
- выполнение практических заданий;
- работа над ошибками

По результатам осуществления СРС применяются следующие виды контроля:

- проведение текущего контроля усвоения теоретического материала, проверка контрольных заданий по темам;
- экзамен.

Развернутая схема внеаудиторной работы студентов с указанием форм деятельности, а также примерного времени, затрачиваемого студентом на выполнение различных видов работ представлена ниже в таблицах.

#### Для бакалавра очной (ХТОВ) и очно-заочной (ХТОВ) форм обучения

№ п/п	Раздел дисциплины. Темы, выносимые на СРС	Часы оч/ оч-заоч	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Теоретические основы органической химии Тема №1 Теоретические основы орг. химии	2/5	- изучение лекционного материала, - работа с фильмами и литературой.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2	Углеводороды Тема №2 Насыщенные углеводороды Тема №3 Ненасыщенные углеводороды Тема №4 Ароматические углеводороды	12/28	- изучение лекционного материала, - работа с фильмами и литературой, - оформление отчётов по лаб. работам №1,2, - работа над ошибками коллоквиума и контрольной работы.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3	Монофункциональные производные углеводов Тема № 5 Кислородсодержащие органические соединения Тема № 6 Азотсодержащие органические соединения	13/30	- изучение лекционного материала, - работа с фильмами и литературой, - оформление отчётов по лаб. работам №2,3, - работа над ошибками коллоквиума и контрольной работы.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
	Всего	27/63		

**Для бакалавра заочной (ХТОВ, ХТПЭУМ, ТПП) формы обучения**

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины. Темы, выносимые на СРС</b>	<b>Часы</b>	<b>Форма СРС</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>
1	Теоретические основы органической химии Тема №1 Теоретические основы орг. химии	10	- изучение лекционного материала, - работа с фильмами и литературой	<i>ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3</i>
2	Углеводороды Тема №2 Насыщенные углеводороды Тема №3 Ненасыщенные углеводороды Тема №4 Ароматические углеводороды	51	- изучение лекционного материала, - работа с фильмами и литературой, - оформление отчётов по лаб. работам № 1,2, - решение заданий контрольной работы, - работа над ошибками контрольной работы.	<i>ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3</i>
3	Монофункциональные производные углеводов Тема № 5 Кислородсодержащие органические соединения Тема № 6 Азотсодержащие органические соединения	60	- изучение лекционного материала, - работа с фильмами и литературой, - оформление отчётов по лаб. работе № 3, - решение заданий контрольной работы, - работа над ошибками контрольной работы.	<i>ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3</i>
	Всего	121		

Для решения самостоятельной работы студентов на кафедре оборудован специальный кабинет, содержащий методические и учебные пособия по химическим дисциплинам, справочные таблицы и стенды, компьютер с программным обеспечением Windows XP, антивирусом Dr.Web и подключением к сети «Интернет».

**8.1 Контроль самостоятельной работы**

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины Темы, выносимые на КСР</b>	<b>Часы оч/ оч-заоч/ заоч</b>	<b>Форма КСР</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>
1	Углеводороды Тема №2 Насыщенные углеводороды Тема №3 Ненасыщенные углеводороды Тема №4 Ароматические углеводороды	13/9/2	проверка ответов коллоквиума № 1, отчётов по лаб. работам № 1,2, контрольной работы, работы над ошибками контрольной работы.	<i>ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3</i>
2	Монофункциональные производные углеводов Тема № 5 Кислородсодержащие органические соединения Тема № 6 Азотсодержащие органические соединения	14/9/2	проверка ответов коллоквиума № 2, отчётов по лаб. работам № 3,4, контрольной работы, работы над ошибками контрольной работы.	<i>ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3</i>
	Всего	27/18/4		

**9. Использование рейтинговой системы оценки знаний**

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Органическая химия» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. 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.

Дисциплина изучается в одном семестре, в котором предусмотрена итоговая отчетность в форме экзамена.

При изучении дисциплины в семестре для бакалавров очной (ХТОВ) и очно-заочной (ХТОВ) форм обучения предусматривается выполнение четырех лабораторных работ, двух коллоквиумов и одной контрольной работы. За эти семь контрольных точек студент может получить максимальное количество баллов – 60 (см. таблицу). Минимальный балл – 36. При наборе от 36 до 60 баллов студент получает допуск к экзамену. За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

**Баллы рейтинга по видам работ**

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>8</i>
<i>Коллоквиум</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>5</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>1</i>	<i>10</i>	<i>18</i>
<i>Экзамен</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

При изучении дисциплины в семестре для бакалавров заочной (ХТОВ, ХТПЭУМ, ТПП) формы обучения предусматривается выполнение трех лабораторных работ и одной контрольной работы. За эти четыре контрольные точки студент может получить максимальное количество баллов – 60 (см. таблицы). Минимальный балл – 36. При наборе от 36 до 60 баллов студент получает допуск к экзамену. За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

**Баллы рейтинга по видам работ**

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>3</i>	<i>6</i>	<i>10</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>1</i>	<i>18</i>	<i>30</i>
<i>Экзамен</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

Дифференцированная оценка на экзамене определяется в соответствии с четырех-балльной системой оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

**Рейтинг по дисциплине**

<i>Итоговая сумма баллов с учетом успешной промежуточной аттестации</i>	<i>Оценка</i>
<i>87 – 100</i>	<i>5 (отлично)</i>
<i>74 – 86</i>	<i>4 (хорошо)</i>
<i>60 – 73</i>	<i>3 (удовлетворительно)</i>
<i>0 – 59</i>	<i>2 (неудовлетворительно)</i>

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

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной 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	Кол-во экз.
1. Шабаров, Ю.С. Органическая химия [Электронный ресурс]: учебник / Ю.С. Шабаров. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 848 с. Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/167911">https://e.lanbook.com/book/167911</a>	ЭБС «Лань» <a href="http://e.lanbook.com/book/167911">http://e.lanbook.com/book/167911</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Кузнецов, Д.Г. Органическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.Г. Кузнецов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 556 с. Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/168918">https://e.lanbook.com/book/168918</a>	ЭБС «Лань» <a href="http://e.lanbook.com/book/168918">http://e.lanbook.com/book/168918</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

### 11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Клопов, М.И. Органическая химия [Электронный ресурс]: учебник для вузов / М.И. Клопов, О.В. Першина. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 148 с. Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/169790">https://e.lanbook.com/book/169790</a>	ЭБС «Лань» <a href="http://e.lanbook.com/book/169790">http://e.lanbook.com/book/169790</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Кутузова, Г.С. Органическая химия. Часть 1. Углеводороды: учебное пособие. - Нижнекамск: НХТИ, 2015. - 126 с.	40 экз. в библиотечном отделе УНИЦ НХТИ
3. Вдовина, С.В. Реакции органической химии. Полимеризация и поликонденсация: учебное пособие / Е.Ю. Бондырева, Г.С. Кутузова, С.В. Вдовина. - Нижнекамск: НХТИ, 2017. - 87 с.	40 экз. в библиотечном отделе УНИЦ НХТИ
4. Бондырева, Е.Ю. Каталитические процессы в органической химии: учебное пособие / Е.Ю. Бондырева, Г.С. Кутузова, С.В. Вдовина, Д.А. Беляев, М.С. Беляева. - Нижнекамск: НХТИ, 2017. - 90 с.	40 экз. в библиотечном отделе УНИЦ НХТИ
5. Кутузова, Г.С. Органическая химия. Часть 2. Функциональные производные углеводородов: учебное пособие / М.А. Рузанова, Е.Ю. Бондырева, С.В. Вдовина. - Нижнекамск: НХТИ, 2018. - 116 с.	5 экз. в библиотечном отделе УНИЦ НХТИ

### 11.3 Электронные источники информации

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

- ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

### 11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Образовательный портал по химии Himus.umi.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://himus.umi.ru/>, свободный.
2. «Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология». – Доступ свободный: [www.journals.isuct.ru](http://www.journals.isuct.ru)
3. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) - Режим доступа: <http://elibrary.ru>

Согласовано:

Зав. отделом  
по библиотечному обслуживанию

Тарасова В.Я.

## **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Реализация учебной дисциплины требует наличия:

«Аудитории для проведения лекционных занятий» № 424.

**Мебель:** стулья, скамья ученическая, стол ученический, доска ученическая.

**Наглядные учебные пособия:** стенд «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева».

**Оборудование:** экран, ноутбук Lenovo, проектор.

**Программное обеспечение:** Windows 7, Антивирус Dr.Web.

«Лаборатории органической химии» № 416.

**Лабораторная мебель:** Стулья, скамья, стол лабораторный приставной, стол лабораторный островной, стол-мойка двойной, стол ученический, надстройка сервисная приставная, надстройка сервисная островная, шкаф для реактивов, шкаф вытяжной, тумба выкатная, доска ученическая.

**Наглядные учебные пособия:** стенд «Простая перегонка»; периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

**Общелабораторное оборудование:** «верхнеприводное перемешивающее устройство» US – 2000А, «верхнеприводное перемешивающее устройство» US – 2000А, шкаф сушильный UT - 4620, весы технические СВП – 1,5-3, колбонагреватель UT – 4120, хроматограф, лабораторная посуда.

«Кабинета для самостоятельной работы студентов, проведения групповых и индивидуальных консультаций» № 305.

**Мебель:** стулья, скамья, стол ученический, стол для преподавателя, стол лабораторный, стол лабораторный приставной, надстройка сервисная, доска ученическая.

**Наглядные учебные пособия:** стенды («Растворимость солей и оснований в воде»; «Произведения растворимости некоторых малорастворимых электролитов при 25°C»; «Названия важнейших кислот и их солей»; «Ряд стандартных электродных потенциалов»; «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Степени окисления d-элементов кислородных соединений»).

**Оборудование:** «Системный блок АВАКУС», монитор Samsung 21.5", клавиатура, принтер.

**Программное обеспечение:** Windows XP, антивирус Dr.Web, подключение к сети «Интернет».

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины могут быть использованы мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов.

«Электронный читальный зал» (кабинет для самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций, 423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, пр. Строителей, 47)

Оснащение помещения - столы; стулья; персональные компьютеры с выходом в Интернет; принтер; сканер; ксерокс.

### 13. Образовательные технологии

Тема	Вид занятия	Интерактивная форма	Часы оч/оч- заоч/заоч
Тема №3 Ненасыщенные углеводороды	Лекция	Лекция-беседа с использованием презентации. Работа с фильмами. Работа с наглядными пособиями. Совместная групповая частично-поисковая деятельность при выполнении лабораторных работ	2/2/-
	Лабораторная работа		2/2/2
Тема №5 Кислородсодержащие органические соединения	Практическое занятие	Совместная групповая частично-поисковая деятельность при подготовке к коллоквиуму и выполнении лабораторных работ.	-/2/-
	Лабораторная работа		4/-/2
Всего			<b>Лекций в инт.ф. 2/2/-</b> <b>Лаб. р. в инт.ф. 8/6/6</b> <b>Практ. зан. в инт.ф. -/2/-</b>