


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

Бурмистров А.В.


« 22 » 12 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине **Б1.Б12.2 «Органическая химия»**

Направление подготовки (специальности) **44.03.04 – Профессиональное обучение
(по отраслям)**

(шифр) (наименование)

Профиль подготовки **Химическое производство**

Квалификация (степень) выпускника **Бакалавр**

Форма обучения **Заочная**

Институт, факультет **Институт управления инновациями, Факультет социо-
технических систем**

Кафедра-разработчик рабочей программы **Органическая химия**

Курс – **1, 2, семестр 2, 3, 4**

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	16	
Практические занятия	-	
Семинарские занятия	-	
Лабораторные занятия	12	
Самостоятельная работа	170	
Контроль	18	
Всего	216	6.0
Форма аттестации	экзамен, <i>экзамен</i>	

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1085 от 01.10.2015 г. по направлению **44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)**, профилю подготовки: **Химическое производство (уровень бакалавриата)** на основании утвержденного учебного плана.

Типовая программа по дисциплине **Б1.Б.12.2 «Органическая химия»** отсутствует.

Рабочая программа составлена для студентов 2017 годов поступления

Разработчик программы:

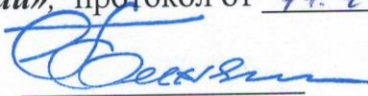
доцент



Лаврова О.М.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Органической химии», протокол от 11.10.2017 г. № 3

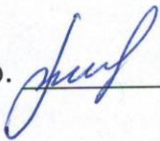
Зав. кафедрой



Синяшин О.Г.

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии ФСТС, реализующего подготовку образовательной программы от 30.10.2017 г. № 3

Председатель методической комиссии ФСТС, проф.  Валеева Н.И.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии Института нефти, химии и нанотехнологии к которому относится кафедра разработчик рабочей программы от 21.12.2017 г. № 3

Председатель комиссии,
профессор



Башкирцева Н.Ю.

Начальник УМЦ



Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины **Б1.Б.12.2 «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 углеводов;*
- в) приобретение практических навыков по выделению, очистке и идентификации органических веществ.*

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина **Б1.Б.12.2 «Органическая химия»** относится к базовой части математического и естественно-научного цикла ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки **44.03.04 – Профессиональное обучение** набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины **Б1.Б.12.2 «Органическая химия»** бакалавр по направлению подготовки **44.03.04 – Профессиональное обучение** должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) высшая математика;*
- б) физика;*
- в) неорганическая химия.*

Дисциплина **Б1.Б.12.2 «Органическая химия»** является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Аналитическая химия*
- б) Физическая и коллоидная химия*
- в) Введение в химию высокомолекулярных соединений*
- г) Вторичное использование отходов предприятий по производству и переработке полимеров*
- д) Информационные системы в управлении предприятием*
- е) Основы изобретательской деятельности*

Знания, полученные при изучении дисциплины **Б1.Б.12.2 «Органическая химия»** могут быть использованы при прохождении учебной, производственной,

преддипломной практик и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 44.03.04 – Профессиональное обучение

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ОК-3 способностью использовать основы естественнонаучных и экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах;

2. ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности

3. ОПК-9 готовностью анализировать информацию для решения проблем, возникающих в профессионально-педагогической деятельности

4. ПК-20 готовностью к конструированию содержания учебного материала по общепрофессиональной и специальной подготовке рабочих, служащих и специалистов среднего звена

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) принципы классификации и номенклатуру органических соединений;
- б) строение органических соединений;
- в) классификацию органических реакций;
- г) свойства основных классов органических соединений;
- д) основные методы синтеза органических соединений.

2) Уметь:

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

3) Владеть:

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

4. Структура и содержание дисциплины «Органическая химия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 часов.

п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1	Введение в органическую химию.	2	2	-	-	7	
2	Алифатические углеводороды	3	2		3	40	Коллоквиум №1
3	Углеводороды циклического строения	3	2		3	38	Коллоквиум №2
4	Контрольная работа №1	3				-	
5	Кислород-содержащие органические соединения.	4	5		3	45	Коллоквиум №3
6	Азотсодержащие органические соединения.	4	5		3	40	Коллоквиум №4
7	Контрольная работа №2	4				-	
	Всего		16		12	170 +18 контр.	
Форма аттестации					Экзамен, экзамен		

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

5.1. *Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций на первом курсе (2 семестр)*

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды	2	Предмет органической химии. Теория химического строения А.М. Бутлерова.	Предмет органической химии. Причины выделения органической химии в отдельную науку. Теория химического строения А.М.Бутлерова и её революционное значение для развития органической химии. Роль органической химии в научно-техническом прогрессе. Классификация органических соединений. Ряды и классы. Номенклатура. Изомерия.	ОК-3, ОПК-2, ОПК-9, ПК-20
Всего		2			

5.2. *Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций на втором курсе (3 семестр)*

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
2	Алифатические углеводороды	2	Алканы, алкены, алкины, диеновые углеводороды	Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алифатических углеводородов. Способы получения. Химические свойства. Применение.	ОК-3, ОПК-2, ОПК-9, ПК-20
3	Углеводороды циклического строения	2	Органические соединения циклического строения. Ароматические углеводороды.	Циклоалканы. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Химические свойства и способы получения. Арены. Причины выделения ароматических углеводородов в особый ряд. Понятие об ароматическом характере. Бензол и его гомологи. Представители ароматических углеводородов. Способы получения. Получение аренов. Химические свойства бензола и его гомологов. Примеры S_E реакций для бензола с заместителями I и II рода. Нуклеофильное замещение в ароматическом ядре бензола. Реакции по боковой цепи алкилбензолов (алкильные, алкенильные, алкинильные заместители): окисление, галогенирование, полимеризация.	ОК-3, ОПК-2, ОПК-9, ПК-20
Всего		4			

5.3. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций на втором курсе (4 семестр)

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
4	Кислородсодержащие органические соединения.	5	Спирты. Фенолы. Карбонильные соединения. Карбоксильные соединения	Гидроксипроизводные углеводов. Классификация. Одно- и многоатомные спирты. Номенклатура, изомерия. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Фенолы. Номенклатура, изомерия. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Альдегиды и кетоны. Номенклатура, изомерия. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Карбоновые кислоты. Номенклатура, изомерия. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства.	ОК-3, ОПК-2, ОПК-9, ПК-20
5	Азотсодержащие органические соединения.	5	Нитросоединения. Амины. Аминокислоты.	Нитросоединения Номенклатура, изомерия. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Амины. Номенклатура, изомерия. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Необходимость защиты аминогруппы. Аминокислоты. Номенклатура, изомерия. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства.	ОК-3, ОПК-2, ОПК-9, ПК-20
Всего		10			

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

Семинарские и практические занятия не предусмотрены учебным планом.

7. Содержание лабораторных занятий

Целью лабораторных занятий является выработка у бакалавров практических умений по выделению, очистке и определению физико-химических констант органических веществ, а также умению пользоваться справочной химической литературой.

Лабораторные работы проводятся в помещениях учебных лабораторий кафедры органической химии с использованием специального оборудования.

7.1. Содержание лабораторных занятий на втором курсе третий семестр:

п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Введение в органическую химию. Аليفатические углеводороды.	3	Правила техники безопасности в лаборатории органической химии. Лабораторная работа № 1. Простая перегонка	ОПК-2, ОПК-9, ПК-20
2	Углеводороды циклического строения	3	Лабораторная работа № 2. Фракционная перегонка	ОПК-2, ОПК-9, ПК-20
	Всего:	6		

7.2. Содержание лабораторных занятий на втором курсе четвёртый семестр:

п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
3	Кислородсодержащие органические соединения	3	Правила техники безопасности в лаборатории органической химии. Лабораторная работа № 3. Синтез этилацетата	ОПК-2, ОПК-9, ПК-20
4	Азотсодержащие соединения	3	Лабораторная работа № 4. Отчистка ацетанилида методом перекристаллизации	ОПК-2, ОПК-9, ПК-20
	Всего:	6		

8. Самостоятельная работа бакалавра

8.1 Самостоятельная работа на первом курсе второй семестр

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Гибридизация и ее типы. Валентные 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	7	Решение задач по теме, использование Интернет-сети и электронного учебника, текущая работа с лекционным материалом.	ОК-3, ОПК-2, ОПК-9, ПК-20
	Всего	7		

8.2 Самостоятельная работа на втором курсе третий семестр

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
2	Гомологический ряд алканов. Природные источники и способы получения алканов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование, гидролиз карбида алюминия. Физические и химические свойства. Реакции SR-типа: галогенирование (работы Н. Н. Семенова), нитрование по Коновалову. Механизм реакции хлорирования алканов. Реакции дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов. Крекинг алканов, различные виды крекинга, применение в промышленности. Пиролиз и конверсия метана, изомеризация алканов.	10	Использование Интернет-сети, текущая работа с лекционным материалом. Написание структурных формул изученных углеводородов. Решение задач в контрольной работе №1, Подготовка отчётов к лабораторной работе №1	ОК-3, ОПК-2, ОПК-9, ПК-20
3	Алкены. Номенклатура. Изомерия. Электрофильный характер реакций, склонность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Механизм А _E -реакций. Понятие о реакциях полимеризации. Горение алкенов. Реакции окисления в мягких и жестких условиях. Полиэтилен высокого и низкого давления, его свойства и применение. Применение алкенов	10	Использование Интернет-сети, текущая работа с лекционным материалом. Написание структурных формул изученных углеводородов. Решение задач в контрольной работе №1, Решение задач в контрольной работе №1,	ОК-3, ОПК-2, ОПК-9, ПК-20
4	Ацетиленовые углеводороды. Номенклатура. Особенности реакций присоединения по тройной углерод-углеродной связи. Реакция Кучерова. Правило Марковникова применительно к ацетиленам. Подвижность атома водорода (кислотные свойства алкинов). Окисление алкинов. Реакция Зелинского. Применение	10	Использование Интернет-сети, текущая работа с лекционным материалом. Написание структурных формул изученных углеводородов. Решение задач в контрольной работе №1,	ОК-3, ОПК-2, ОПК-9, ПК-20

	ацетиленовых углеводов. Поливинилацетат.			
4	Алкадиены. Номенклатура. Способы получения диеновых углеводов: работы С. В. Лебедева, дегидрирование алканов. Мономер, полимер, реакция полимеризации, степень полимеризации, структурное звено. Типы полимерных цепей: линейные, разветвленные, сшитые. Понятие о стереорегулярных полимерах. Полимеры термопластичные и терморезистивные. Представление о пластмассах и эластомерах. Катализаторы Циглера — Натта. Галогенсодержащие полимеры: тефлон, поливинилхлорид. Каучуки натуральный и синтетические. Сополимеры (бутадиенстирольный каучук). Вулканизация каучука, резина и эбонит	10	Использование Интернет-сети, текущая работа с лекционным материалом. Написание структурных формул изученных углеводов. Решение задач в контрольной работе №1,	ОК-3, ОПК-2, ОПК-9, ПК-20
5	Циклоалканы. Номенклатура. Получение и физические свойства циклоалканов. Химические свойства циклоалканов. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.	15	Использование Интернет-сети, текущая работа с лекционным материалом. Написание структурных формул изученных углеводов. Решение задач в контрольной работе №1,	ОК-3, ОПК-2, ОПК-9, ПК-20
6	Ароматические углеводороды. Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической π -системы. Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирования, алкилирования (катализаторы Фриделя—Крафтса), нитрования, сульфирования. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. Особенности химических свойств гомологов бензола. Взаимное влияние атомов на примере гомологов	23	Использование Интернет-сети, текущая работа с лекционным материалом. Написание структурных формул изученных углеводов. Решение задач в контрольной работе №1, Подготовка отчетов к лабораторной работе №2	ОК-3, ОПК-2, ОПК-9, ПК-20

	аренов. Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Ориентанты I и II рода.			
	Всего	78		

8.3 Самостоятельная работа на втором курсе четвёртый семестр

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	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. Метанол, его промышленное получение и применение в промышленности. Специфические способы получения этилового спирта.	15	Использование Интернет-сети, текущая работа с лекционным материалом. Написание структурных формул изученных углеводов. Решение задач в контрольной работе №2,	ОК-3, ОПК-2, ОПК-9, ПК-20
2	Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол. Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводов. Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). Отдельные представители альдегидов и кетонов, специфические способы их получения и свойства.	15	Использование Интернет-сети, текущая работа с лекционным материалом. Написание структурных формул изученных углеводов. Решение задач в контрольной работе №2,	ОК-3, ОПК-2, ОПК-9, ПК-20
3	Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Гомологический ряд предельных	15	Использование Интернет-сети, текущая работа с лекционным	ОК-3, ОПК-2, ОПК-9,

	<p>одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства карбоновых кислот. Реакции этерификации. Отдельные представители одноосновных карбоновых кислот: муравьиная, уксусная, высшие жирные кислоты, мыло. Их получение, нахождение в природе, применение. Непредельные карбоновые кислоты: акриловая кислота, получение, строение свойств. Взаимное влияние карбоксила и двойной связи. Двухосновные карбоновые кислоты, щавелевая кислота. Номенклатура, получение, физические и химические свойства. Особые свойства - отношение к нагреванию. Общие способы получения: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Амиды и нитрилы карбоновых кислот: строение, номенклатура, получение и свойства</p>		<p>материалом. Написание структурных формул изученных углеводов. Решение задач в контрольной работе №2, Оформление отчётов по лабораторной работе №4</p>	<p>ПК-20</p>
5	<p>Нитросоединения: функциональная группа, изомерия, номенклатура. Получение нитросоединений (реакция обмена, нитрование предельных и ароматических углеводов). Физические свойства. Общая характеристика химических свойств.</p>	15	<p>Использование Интернет-сети, текущая работа с лекционным материалом. Написание структурных формул изученных углеводов. Решение задач в контрольной работе №2,</p>	<p>ОК-3, ОПК-2, ОПК-9, ПК-20</p>
6	<p>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</p>	15	<p>Использование Интернет-сети, текущая работа с лекционным материалом. Написание структурных формул изученных углеводов. Решение задач в контрольной работе №2, Оформление отчётов по лабораторной работе №5</p>	<p>ОК-3, ОПК-2, ОПК-9, ПК-20</p>

	функциональной группе и бензольному кольцу. Взаимное влияние.			
7	Ароматические диазосоединения, строение, номенклатура. Физические свойства. Химические свойства: реакции, протекающие с выделением азота; реакция азосочетания.	10	Использование Интернет-сети, текущая работа с лекционным материалом. Написание структурных формул изученных углеводов. Решение задач в контрольной работе №2,	ОК-3, ОПК-2, ОПК-9, ПК-20
	Всего	85		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины *Б1.Б.12.2 «Органическая химия»* используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля.

9.1 Использование рейтинговой системы оценки знаний на втором курсе третий семестр

При изучении дисциплины *Б1.Б.12.2 «Органическая химия»* предусматривается выполнение одной контрольной работы, сдача двух коллоквиумов, двух лабораторных работ

Максимальное количество баллов, которое может получить студент третьем семестре за эти контрольные точки составляет 60 баллов (20 баллов – контрольная работа №2, 20 баллов – выполнение и защита лабораторных работ, 10 баллов – коллоквиум №1, 10 баллов – коллоквиум №2).

За экзамен по дисциплине *Б1.Б.12.2 «Органическая химия»* студент в третьем семестре может дополнительно получить до 40 баллов.

Таким образом, максимальный текущий рейтинг студента составляет 100 баллов.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	2	12	20
Контрольная работа	1	12	20
Коллоквиум	2	12	20
Экзамен	1	24	40
Итого:		60	100

9.2 Использование рейтинговой системы оценки знаний на втором курсе
четвёртый семестр

При изучении дисциплины *Б1.Б.12.2 «Органическая химия»* предусматривается выполнение одной контрольной работы, сдача двух коллоквиумов, двух лабораторных работ и сдача зачёта.

Максимальное количество баллов, которое может получить студент в четвёртом семестре за эти контрольные точки составляет 60 баллов (20 баллов – контрольная работа №2, 20 баллов – выполнение и защита лабораторных работ, 10 баллов – коллоквиум №3, 10 баллов – коллоквиум №4.).

За экзамен по дисциплине *Б1.Б.12.2 «Органическая химия»* студент в третьем семестре может дополнительно получить до 40 баллов.

Таким образом, максимальный текущий рейтинг студента составляет 100 баллов.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>2</i>	<i>12</i>	<i>20</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>1</i>	<i>12</i>	<i>20</i>
<i>Коллоквиум</i>	<i>2</i>	<i>12</i>	<i>20</i>
<i>Экзамен</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</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:

1	2
1. Артеменко, А.И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 608 с.	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/38835 . Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ
2. Шабаров, Ю.С. Органическая химия [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 848 с.	ЭБС Лань : https://e.lanbook.com/book/4037 Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ
3.Травень, В.Ф. Органическая химия : учебное пособие для вузов : в 3 т. Т. 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 401 с	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/84108 . Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ
4. Травень, В.Ф. Органическая химия : учебное пособие для вузов : в 3 ч. Т. 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 550 с	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/84109 Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ
5.Травень, В.Ф. Органическая химия : учебное пособие для вузов : в 3 т. Т. 3 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 391 с	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/84110 Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу

1. Голубчиков, О.А. Органический практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Иваново : ИГХТУ, 2014. — 139 с.	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/69883 Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ
2. Урядов В.Г. Компьютерное тестирование по дисциплине "Органическая химия" (углеводороды) с использованием программного комплекса: учебно-методич. пособие / Казан. гос. технол. ун-т.— Казань, 2008.— 112 с. : ил.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Полифункциональные производные органических соединений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.А. Красильникова [и др.]. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2009. — 169 с	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/13313 Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ

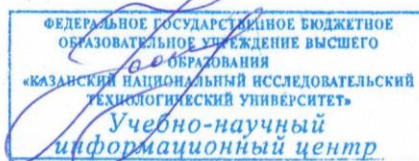
11.3. Электронные источники информации

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

1. Научная Электронная библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
2. ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <http://www/biblio-online.ru>
3. ЭБС «РУКОНД» - Режим доступа: <http://rucont.ru>
4. ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www/iprbookshop.ru>
5. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>
6. ЭБС «КнигаФонд» - Режим доступа: <http://www/knigafund.ru>
7. ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <http://www/biblio-online.ru>
8. ЭБС «БиблиоТех» - Режим доступа: <http://kstu.bibliotech.ru>
9. Органическая химия: учебник для вузов. В 2-х книгах. Под ред. Тюкавкиной Н.А.- М.: Дрофа, 2008 - Режим доступа: <http://ох-kstu.ru/Document/lusin.djvu>.
10. Ли Д. Именные реакции. Механизмы органических реакций. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2006. – 456 с. - Режим доступа: <http://ох-kstu.ru/Document>.

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

1. Лекционные занятия:

- а) аудитория Д-414, оснащенная мультимедийными средствами;
- б) аудитория Д-232, оснащенная мультимедийными средствами, демонстрационными приборами, оборудованием для проведения лекционного эксперимента, комплектом 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

Из 216 часов отведённых на дисциплину *Б1.Б.12.2 «Органическая химия»* в интерактивной форме (дискуссии, компьютерной симуляции) проводится 8 часов лабораторных занятий.