

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

А.В. Бурмистров

« 24 » 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине **Б1.В.ОД.6 «Дополнительные главы органической химии»**

Направление подготовки (специальности): **18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»**

Профиль (специализация) подготовки: **«Основные процессы химических производств и химическая кибернетика»**

Квалификация выпускника: **Бакалавр**

Форма обучения: **Очная**

Институт (осуществляющий подготовку ООП):

Институт нефти, химии и нанотехнологий

Кафедра-разработчик рабочей программы: **Органическая химия**

Курс – 1, 2; Семестр – 2, 3

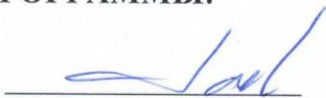
	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	-	-
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	54	1,5
Самостоятельная работа	99	2,75
Форма аттестации	Экзамен-45 час/Зачет	1,25
Всего	216	6

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата)»** (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ № 227 от 12.03.2015 г.) на основании утвержденного учебного плана и примерной программы по дисциплине. Рабочая программа составлена для набора обучающихся 2017, 2018 г.г.

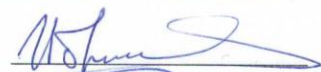
РАЗРАБОТЧИКИ ПРОГРАММЫ:

профессор



Гаврилова Е.Л.

доцент



Ибрагимов И.И.

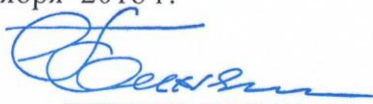
доцент



Каримова Р.Ф.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Органической химии, протокол № 1 от 4 сентября 2018 г.

Зав. кафедрой



Синяшин О.Г.

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии Института нефти, химии и нанотехнологии (ИНХН), реализующего подготовку образовательной программы от _____ 20.09. 2018 г. № 1/2.

Председатель комиссии, профессор



Башкирцева Н.Ю.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии Института нефти, химии и нанотехнологии (ИНХН) Факультета нефти и нефтехимии (ФНХ), к которому относится кафедра разработчик от 20.09 2018 г. № 1/2.

Председатель комиссии, профессор



Башкирцева Н.Ю.

Начальник УМЦ



Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины *Б1.В.ОД.6 «Дополнительные главы органической химии»* 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 ООП ВПО

Дисциплина *Б1.В.ОД.6 «Дополнительные главы органической химии»* относится к базовой части математического и естественно-научного цикла ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки *химическая технология* набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской, инновационной и производственно-технологической профессиональной деятельности.

Для успешного освоения дисциплины *Б1.В.ОД.6 «Дополнительные главы органической химии»* бакалавр по направлению подготовки *химическая технология* должен освоить материал предшествующих дисциплин:

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

Дисциплина *Б1.В.ОД.6 «Дополнительные главы органической химии»* является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Органическая химия*
- б) Прикладная химия*
- в) Реакционная способность химических соединений*
- г) Химия нефти*
- д) Сырьевые ресурсы химической технологии*
- е) Общая химическая технология*
- ж) Промышленная экология*
- з) Основы катализа в химической технологии*
- и) Катализ и механизмы химических реакций*

Знания, полученные при изучении дисциплины *Б1.В.ОД.6 «Дополнительные главы органической химии»* могут быть использованы при прохождении учебной, производственной, преддипломной практик и выполнении выпускных квалификационных ра-

бот/магистерской диссертации по направлению подготовки (специальности): 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ОПК-2, способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

2. ОПК-3, способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы;

3. ПК-15, способность планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) принципы классификации и номенклатуры функциональных производных углеводов;

б) химические и физические свойства функциональных производных углеводов;

в) основные методы синтеза функциональных производных углеводов.

2) Уметь:

а) провести синтез органического соединения.

3) Владеть:

а) экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений.

4. Структура и содержание дисциплины Б1.В.ОД.6 «Дополнительные главы органической химии»

Дисциплина Б1.В.ОД.6 «Дополнительные главы органической химии» изучается на 1 и 2 курсе во 2 и 3 семестрах. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Из них на 1 курсе (2 семестр) - 3 зачетных единиц, 108 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	Раздел № 1. Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды	2	4,5	-	6	8	<i>Собеседование по разделам дисциплины № 1-2. Контрольная работа № 1 по разделам дисциплины № 1-2. СРС по разделам дисциплины № 1-2.</i>
2	Раздел № 2. Углеводороды циклического строения	2	4,5	-	6	8	
3	Раздел № 3. Галогенопроизводные углеводородов	2	4,5		6	8	<i>Собеседование по разделу дисциплины № 3. Контрольная работа № 2 по разделам дисциплины № 3-4. СРС по разделам дисциплины № 3-4.</i>
4	Раздел № 4. Механизмы реакций органических соединений	2	4,5	-	-	3	
	Всего		18	-	18	27	
Форма аттестации							<i>Экзамен по разделам дисциплины № (1-4) - 45 час</i>

Трудоемкость дисциплины на втором курсе (3 семестр) составляет 3 зачетные единицы, 108 часов:

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные работы, практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1	Раздел № 5. Кислородсодержащие органические соединения.	3	-	-	12	18	<i>Собеседование по разделам дисциплины № 5-6. Контрольная работа № 3 по разделам дисциплины № 5-6. СРС по разделам дисциплины № 5-6.</i>
2	Раздел № 6. Азотсодержащие органические соединения.	3	-	-	12	18	
3	Раздел № 7. Органические соединения со смешанными функциями	3	-	-	12	18	<i>Собеседование по разделу дисциплины № 7. Контрольная работа № 4 по разделу дисциплины № 7. СРС по разделу дисциплины № 7.</i>
Всего		-	-	-	36	72	-
Форма аттестации							<i>Зачет по разделам дисциплины № 5-7</i>

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

Лекционные занятия по темам по дисциплине *Б1.В.ОД.6 «Дополнительные главы органической химии»* проводятся только на первом курсе (2 семестр) в объеме 18 часов.

Содержание лекционных занятий для первого курса (2 семестр) по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий:

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	1. Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды	2	Лекция 1. Сырьевые источники органических соединений	Сырьевые источники органических соединений: нефть, газ, каменный уголь, продукты сельского и лесного хозяйства. Способы изображения строения молекул органических соединений. Изомерия и ее виды.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
2	1. Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды.	2	Лекция 2. Алканы. Физические свойства насыщенных углеводородов. Способы получения алканов.	Промышленные способы получения алканов: разгонка нефти, крекинг нефти. Превращение алканов с нормальной цепью в <i>изо</i> - и ароматические соединения. Лабораторные способы получения алканов: гидрирование алкенов, из галогенопроизводных по реакции Вюрца, сплавление солей одноосновных карбоновых кислот со щелочами; электрохимический синтез. Термолиз и пиролиз алканов. Механизм пиролиза с учетом самопроизвольных превращений образующихся радикалов. Применение алканов.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
3	1. Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды.	2	Лекция 3. Алкены. Физические свойства алкенов. Способы получения алкенов.	Промышленные способы получения алкенов: каталитическая дегидрогенизация и крекинг алканов; частичное гидрирование ацетиленов. Лабораторные способы получения алкенов: дегидратация спиртов, дегидрогалогенирование акилгалогенидов. Правило А.М.Зайцева и его современная трактовка. Дегалогенирование дигалогенидов. Использование реакций окисления алкенов в органическом синтезе. Практическое применение алкенов. Значение алкенов в промышленности органического синтеза. Применение полимеров в технике.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15

4	1. Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды.	2	Лекция 4. Алкины. Физические свойства алкинов. Способы получения алкинов	Промышленные способы получения ацетилена: крекинг метана, карбидный метод. Лабораторные методы получения алкинов: дегидрогалогенирование алкилгалогенидов, алкилирование ацетиленидов алкилгалогенидами. присоединение галогенов, галогеноводородов, воды (реакция М.Г.Кучерова), спиртов, уксусной кислоты. Использование продуктов присоединения в качестве мономеров. Реакции олигомеризации алкинов: димеризация и циклотримеризация.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
5	1. Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды.	2	Лекция 5. Диеновые углеводороды. Физические свойства диеновых углеводородов. Способы получения и использование в технике диеновых углеводородов	Диены с кумулированными двойными связями: получение (дегалогенированием α , β -дигалогеналлильных соединений цинком) и химические свойства (присоединение галогенов, галогеноводородов, воды). Диены с сопряженными двойными связями: получение (дегидрированием бутана; из этанола по методу Лебедева; дегидратацией бутандиолов; получение бутадиена и хлоропрена из ацетилена). Синтетические каучуки. Натуральный каучук. Вулканизация каучука. Резина.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
6	2. Углеводороды циклического строения	2	Лекция 6. Органические соединения циклического строения. Циклоалканы. Ароматические углеводороды.	Получение циклоалканов: а) из дигалогенопроизводных; б) пиролизом солей дикарбоновых кислот. Получение ароматических углеводородов различных типов: одноядерных, многоядерных с конденсированными и изолированными ядрами (бензол и его гомологи, нафталин, антрацен, фенантрен, ди- и трифенилметаны). Использование алифатических и ароматических углеводородов в технике.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
7.	2. Углеводороды циклического строения	2	Лекция 7. Гетероциклические соединения	Классификация. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (фуран, тиюфен, пиррол). Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом (пиридин). Электронное и пространственное строение молекул. Ароматичность. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Получение фурана, пиррола, тиюфена и их гомологов из 1,4-дикетонров. Взаимные превращения гетероциклов (реакция Ю.К.Юрьева). Реакции электрофильного замещения водорода в гетероциклах (нитрование, сульфонирование, галогенирование, ацилирование). Направление реакций замещения по отношению к гетероатому. Сравнение реакционной способности бензола, 5- и 6- членных гетероциклов в реакциях S_E . Гидрирование. Пиридин.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15

				Сравнение основности пиридина и пятичленных гетероциклов. Гидрирование пиридина. Реакции электрофильного замещения в пиридине: нитрование, сульфонирование, галогенирование. Реакции нуклеофильного замещения в пиридине: амидирование, гидроксילирование, алкилирование (арилирование) алкил- (арил-) литием. Направление замещения.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
8.	3. Галогенопроизводные углеводородов	2	Лекция 8. Галогенопроизводные углеводородов	Галогенопроизводные со связью $C_{sp^3}-Hal$ и $C_{sp^2}-Hal$. Важнейшие представители: алкилхлориды, дихлорметан, хлороформ, четыреххлористый углерод, дихлорэтан, фреоны, хлорбензол, хлористый винил. Первичные, вторичные и третичные галогенопроизводные. Номенклатура. Способы получения: прямое галогенирование алканов, алкенов (при обычных условиях и при высокой температуре), алкинов; гидрогалогенирование алкенов и алкинов; из спиртов (действием галогеноводородов, галогенидов фосфора, ангидридов серной и сернистой кислот), получение <i>гем</i> -дигалогенидов заменой кислорода в карбонильных соединениях на галогены. Получение галогенаренов галогенированием бензола и алкилбензолов в ядро и в боковую цепь.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
9	4. Механизмы реакций органических соединений	2	Лекция 9. Механизмы реакций органических соединений	Механизмы реакций органических соединений. Субстрат и реагент. Классификация механизмов: а) по характеру химических превращений субстрата (замещение, присоединение, элиминирование, изомеризация); б) по типу разрыва и образования химических связей (гомолитические/гетеролитические, радикальные/ионные); в) по типу реагентов (нуклеофильные, электрофильные); г) по числу молекул принимающих участие в скорость определяющей стадии реакции. Примеры механизмов реакций, протекающих по радикальному механизму. Объяснение направления радикальных реакций с позиций устойчивости промежуточных радикалов на примере реакций: а) замещения водорода на галоген в алканах; б) присоединения бромистого водорода в присутствии перекисей; в) замещения в аллильное положение алкенов; г) замещения водорода на α -углеродном атоме в алкилзамещенных бензолах. Примеры механизмов реакций присоединения и замещения, протекающих по ионному механизму; объяснение направления протекания реакций, ориентирующего действия заместителей: а) электрофильное присоединение по кратным связям; б) электрофильное замещение водорода в ароматическом ядре. Рассмотрите на примерах реакций, протекающих с участием галогенопроизводных углеводородов: г) механизм нуклеофильного мономолекулярного замещения (S_N1), стадии и схема процесса. Стереохимия S_N1	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15

			реакций. Рацемизация. Влияние природы углеводородного радикала галоидного алкила, растворителя, нуклеофильного реагента на ход S_N1 реакции. Перегруппировки карбокатионов в ходе S_N1 реакций; в) механизм нуклеофильного бимолекулярного замещения (S_N2), стадии и схема процесса. Стереохимия S_N2 реакций. Вальденовское обращение. Влияние природы углеводородного радикала галоидного алкила, растворителя, нуклеофильного реагента на ход S_N2 реакции; д) мономолекулярное элиминирование ($E1$), стадии процесса, направление; е) механизм бимолекулярного элиминирования ($E2$), стадии процесса. Факторы, благоприятствующие протеканию реакций по схеме элиминирования. Влияние полярности растворителя и строения углеводородного радикала.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
Всего	18			

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.

Лабораторные занятия по дисциплине *Б1.В.ОД.6 «Дополнительные главы органической химии»* проводятся на первом курсе (2 семестр) и на втором курсе (3 семестр).

На проведение лабораторных занятий на первом курсе (2 семестр) отводится 18 часов (0,5 зачетных единиц). Содержание лабораторных занятий во втором семестре:

п/п	Раздел дисциплины	Ча- сы	Наименование лабораторной работы	Фор- ми- руемые компе- тенции
1	1. Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды.	1	Лабораторная работа № 1. Правила техники безопасности в лаборатории органической химии. Ознакомление с оборудованием лаборатории органического синтеза, с химической посудой.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
2	1. Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды.	2,5	Лабораторная работа № 2. Простая перегонка	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
3	1. Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды.	3	Лабораторная работа № 3. Фракционная перегонка двухкомпонентной смеси	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
4	1. Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды.	2	Лабораторная работа № 4. Идентификация органических веществ. Определение чистоты органических веществ.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
5	1. Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды.	2,5	Лабораторная работа № 5. Очистка твердых органических соединений. Перекристаллизация	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
6	1. Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды.	2,5	Лабораторная работа № 6. Идентификация органических веществ. Определение чистоты органических веществ.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
7	1. Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды.	2,5	Лабораторная работа № 7. Перегонка с водяным паром	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
	Зачет	2		ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
Всего:		18		

На проведение лабораторных занятий на втором курсе (3 семестр) отводится 36 часов (1 зачетная единица). Содержание лабораторных занятий в третьем семестре:

п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	4. Кислородсодержащие органические соединения.	4	Техника безопасности (инструктаж). Лабораторная работа № 8. Синтез бромистого этила, бромистого бутила	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
2	4. Кислородсодержащие органические соединения.	4	Лабораторная работа № 9. Синтез этилацетата, этилового эфира бензойной кислоты	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
3	4. Кислородсодержащие органические соединения.	4	Лабораторная работа № 10. Синтез бензойной кислоты	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
4	5. Азотсодержащие органические соединения.	4	Лабораторная работа № 11. Синтез ацетанилида	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
5	5. Азотсодержащие органические соединения.	4	Лабораторная работа № 12. Синтез 4-нитроанилина	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
6	6. Органические соединения со смешанными функциями	4	Лабораторная работа № 13. Синтез сульфаниловой кислоты	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
7	5. Азотсодержащие органические соединения.	4	Лабораторная работа № 14. Синтез гелиantina.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
8	6. Органические соединения со смешанными функциями.	4	Лабораторная работа № 15. Спиртовое брожение сахарозы	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
	Зачет	4		ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
Всего:		36		

8. Самостоятельная работа бакалавра

По дисциплине *Б1.В.ОД.6 «Дополнительные главы органической химии»* запланирована самостоятельная работа бакалавра на первом курсе (2 семестр) и на втором курсе (3 семестр).

Самостоятельная работа бакалавра на первом курсе (2 семестр) составляет 27 час (0,75 зачетных единиц):

п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Раздел № 1. Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды Раздел № 2. Углеводороды циклического строения	7	Изучение теоретического материала разделов 1-2 «Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды. Углеводороды циклического строения» по учебникам и записям лекций. Написание рефератов по темам разделов 1-2. Решение комплектов задач по теме разделов 1-2.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
2	Подготовка к контрольной работе № 1 по разделам № 1, 2.	7	Изучение теоретического материала разделов 1-2 «Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды. Углеводороды циклического строения» по учебникам и записям лекций. Написание рефератов по темам разделов 1-2. Решение комплектов задач по теме разделов 1-2.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
3	Раздел № 2. Углеводороды циклического строения. Раздел № 3. Галогенопроизводные углеводородов Раздел № 4. Механизмы реакций органических соединений.	6	Изучение теоретического материала разделов 2-4 «Углеводороды циклического строения. Галогенопроизводные углеводородов. Механизмы реакций органических соединений» по учебникам и записям лекций. Написание рефератов по темам разделов 2-4. Решение комплектов задач по теме разделов 2-4.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
4	Подготовка к контрольной работе № 2 по разделам № 2, 3, 4.	7	Изучение теоретического материала разделов 2-4 «Углеводороды циклического строения. Галогенопроизводные углеводородов. Механизмы реакций органических соединений» по учебникам и записям лекций. Написание рефератов по темам разделов 2-4. Решение комплектов задач по теме разделов 2-4.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
Всего		27		

На самостоятельную работу бакалавра на втором курсе (3 семестр) отводится 72 часа (2 зачетные единицы).

Самостоятельная работа бакалавра на втором курсе (3 семестр) включает:

пп/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Раздел 4. Кислородсодержащие органические соединения. Раздел 5. Азотсодержащие органические соединения.	26	Изучение теоретического материала разделов 4-5 «Кислородсодержащие органические соединения. Азотсодержащие органические соединения» по учебникам и записям лекций. Написание рефератов по темам разделов 4-5. Решение комплекта задач по темам разделов 4-5.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
2	Подготовка к контрольной работе № 3 по разделам № 4, 5.	10	Изучение теоретического материала разделов 4-5 «Кислородсодержащие органические соединения. Азотсодержащие органические соединения» по учебникам и записям лекций. Написание рефератов по темам разделов 4-5. Решение комплекта задач по темам разделов 4-5.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
3	Раздел № 6. Органические соединения со смешанными функциями.	26	Изучение теоретического материала раздела 6 «Органические соединения со смешанными функциями» по учебникам и записям лекций. Написание реферата по теме раздела 6. Решение комплекта задач по теме раздела 6.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
4	Подготовка к контрольной работе № 4 по разделу № 6. Органические соединения со смешанными функциями	10	Изучение теоретического материала раздела 6 «Органические соединения со смешанными функциями» по учебникам и записям лекций. Написание реферата по теме раздела 6. Решение комплекта задач по теме раздела 6.	ОПК-2 ОПК-3 ПК-15
Всего		72		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

Во втором семестре при изучении дисциплины *Б1.В.ОД.6 «Дополнительные главы органической химии»* предусматривается выполнение студентом двух контрольных и 7 лабораторных работ, выполнение 4 заданий СРС (рефераты), 4 заданий СРС (письменные задания), 1 собеседование по результатам выполненных лабораторных работ, сдача экзамена – всего 19 контрольных точек. Максимальное количество баллов, которое может набрать студент за эти 19 контрольных точек (без учета экзамена) составляет 60 баллов. Минимальное количество баллов, которое может набрать студент за эти 19 контрольных точек (без учета экзамена) составляет 36 баллов. За сдачу экзамена по дисциплине *Б1.В.ОД.6 «Дополнительные главы органической химии»* студент получает от 24 (минимальная оценка) до 40 баллов (максимальная оценка).

Максимальное количество баллов, которое может получить студент во втором семестре за перечисленные 19 контрольных точек составляет 100 баллов, минимальное – 60 баллов:

№ п/п	Оценочные средства	Количество оценочных средств	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
1	Контрольная работа	2	24	40
2	Лабораторная работа	7	8	12
3	Собеседование	1	2	4
4	СРС (рефераты)	4	1	2
5	СРС (письменные задания)	4	1	2
6	Экзамен	1	24	40
	Итого	19	60	100

В третьем семестре при изучении дисциплины *Б1.В.ОД.6 «Дополнительные главы органической химии»* предусматривается выполнение студентом двух контрольных работ, 8 лабораторных работ, выполнение 3 заданий СРС (рефераты), 3 заданий СРС (письменные задания), 1 собеседование по результатам выполненных лабораторных работ. По итогам работы в третьем семестре студент получает зачет по дисциплине *Б1.В.ОД.6 «Дополнительные главы органической химии»* после набора 60 (минимальная

оценка) и более баллов. Экзамен по дисциплине *Б1.В.ОД.6 «Дополнительные главы органической химии»* в третьем семестре не предусмотрен.

Максимальное количество баллов, которое может получить студент в третьем семестре за эти 18 контрольных точек составляет 100 баллов, минимальное – 60 баллов:

№ п/п	Оценочные средства	Количество оценочных средств	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
1	Контрольная работа	2	36	60
2	Лабораторная работа	8	12	20
3	Собеседование	1	8	12
4	СРС (рефераты)	3	2	4
	СРС (письменные задания)	3	2	4
5	Зачет	1	-	-
	Итого	18	60	100

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 *Б1.В.ОД.6 «Дополнительные главы органической химии»* в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

1	2
1. Артеменко, А.И. Органическая химия для не-химических 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 ЭБ 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 _____ 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://ox-kstu.ru/Document/lusin.djvu>.
10. Ли Д. Именные реакции. Механизмы органических реакций. – М.: Бинном. Лаборатория знаний, 2006. – 456 с. - Режим доступа: <http://ox-kstu.ru/Document>.

СОГЛАСОВАНО

Зав.сектором ОКУФ



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства; демонстрационные приборы.

1. Лекционные занятия:

а) аудитория Д-414, оснащенная презентационной техникой;

б) аудитория Д-232, оснащенная оборудованием для проведения лекционного эксперимента и комплектом таблиц и плакатов, иллюстрирующих содержание дисциплины;

2. Лабораторные работы:

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

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

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

г) шаблоны 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 90 часов отведенных на дисциплину *Б1.В.ОД.6 «Дополнительные главы органической химии»* для проведения в интерактивной форме на лабораторных занятиях в форме дискуссий, компьютерных симуляций отводится 54 часа.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине *Б1.В.ОД.6 «Дополнительные главы органической химии»* пересмотрена на заседании кафедры «Органической химии»

п/п	Дата пере- утверждения РП (протокол засе- дания кафедры № ____ от ____.____.20__)	Нали- чие измене- ний	Нали- чие изменений в списке лите- ратуры	Под- пись разра- ботчика РП	Под- пись заведу- ющего кафед- рой	Под- пись начальника УМЦ/ОМГ/ ОАиД

**Если в списке литературы есть изменения, обновленный список необходимо утвердить у заведующей сектором комплектования УНИЦ и один экземпляр представить в УМЦ/ОМГ/ОАиД.*

