

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.

«27» 10 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине: **Б1.Б.10.2 «Органическая химия»**

Специальность: **21.05.04 – «Горное дело»**

(шифр) (наименование)

Специализация: **Взрывное дело**

Квалификация (степень) выпускника: **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения: **Очная**

Институт, факультет: **Инженерный химико-технологический институт,**

Факультет энергонасыщенных материалов и изделий

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

Курс – 1; Семестр – 2

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	36	1
Практические занятия	-	-
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	36	1
Самостоятельная работа	72	2
Форма аттестации	Зачет/экзамен, 36	1
Всего	180	5

Казань, 2017 г

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1298 от 17 октября 2016 г. по специальности **21.05.04 – Горное дело** по специализации **«Взрывное дело» (уровень специалист)** на основании утвержденного учебного плана.

Рабочая программа составлена для набора студентов 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 гг.

Разработчик программы:

доцент



Шамсутдинова Л.П.

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 Инженерного химико-технологического института (ИХТИ), реализующего подготовку образовательной программы от 24.10.17 г. № 35

Председатель комиссии,
профессор



Базотов В.Я.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии Института нефти, химии и нанотехнологии (ИНХН), к которой относится кафедра разработчик от 26.10.2017 г.

№ 2

Председатель комиссии,
профессор



Башкирцева Н.Ю.

Начальник УМЦ



Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины *Б1.Б10.2 «Органическая химия»* являются:

- а) формирование знаний о веществах;
- б) обучение технологии получения органических веществ;
- в) обучение способам применения органических веществ;
- г) классификации и свойствах химических элементов, веществ и соединений; основных методах химического исследования веществ и соединений;
- д) теоретическая и практическая подготовка студентов по органической химии с учетом современных тенденций развития химической науки, что обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности (в т.ч. задач по созданию взрывчатых веществ и материалов с заданными свойствами).

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина *Б1.Б10.2 «Органическая химия»* относится к базовой части ООП и формирует у студентов специальности *21.05.04 – Горное дело* набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения *научно-исследовательской и инновационной, и производственно-технологической профессиональной деятельности.*

Для успешного освоения дисциплины *Б1.Б10.2 «Органическая химия»* *специалист* по специальности *21.05.04 – Горное дело* должен освоить материал предшествующих дисциплин:

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

Дисциплина *Б1.Б10.2 «Органическая химия»* является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) *Химия взрывчатых веществ*
- б) *Нефтегазовая геотехнология*
- в) *Методы интенсификации притока нефти, газа и повышения углеводородоотдачи*
- г) *Технологии интенсификации добычи нефти и повышение нефтеотдачи пластов*
- д) *Экологическая безопасность взрывных работ*
- е) *Методы и средства изучения быстротекущих процессов*
- ж) *Теория детонации взрывчатых веществ*
- з) *Промышленные взрывчатые материалы*
- и) *Материаловедение*

Знания, полученные при изучении дисциплины *Б1.Б10.2 «Органическая химия»* могут быть использованы при прохождении *учебной, производственной, преддипломной* практик и выполнении выпускных квалификационных работ по специальности *21.05.04 –« Горное дело»*.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.
2. ОК-2 Способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческих позиций.
3. ПК-14 готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов.
4. ПК-16 готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты

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»

Дисциплина Б1.Б10.2 «Органическая химия» изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практики)	Лабораторные работы	СРС	
1	Раздел № 1. Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды	2	14	-	14	17	-
2	Раздел № 2. Углеводороды циклического строения	2	4	-	6	15	Контрольная работа № 1
3	Раздел № 3. Кислородсодержащие органические соединения.	2	125	-	10	20	Контрольная работа № 2
4	Раздел № 4. Азотсодержащие органические соединения.	2	2	-	4	8	Защита реферата
5	Раздел № 5. Органические соединения со смешанными функциями	2	4	-	2	10	Защита реферата
	Всего		36	-	36	72	Зачет, Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

Проведение лекционных занятий по дисциплине Б1.Б10.2 «Органическая химия» запланировано в объеме 1 зачетных единиц (36 час) на первом курсе (2 семестр):

Содержание лекционных занятий для второго семестра 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. Предмет органической химии. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Алканы.	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. Алканы. Гомологический ряд. Номенклатура. Изомерия.	ОК-1 ОК-2
2	1. Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды.	2	Лекция 2. Алканы. Физические свойства насыщенных углеводородов. Способы получения алканов.	Сырьевые источники органических соединений. Промышленные способы получения алканов. 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. Применение алканов.	ОК-1 ОК-2
3	1. Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды.	2	Лекция 3. Электронные представления в органической химии.	Образование, строение и свойства σ - и π - ковалентных связей. Типы разрыва ковалентных связей. Промежуточные частицы: углеводородные радикалы, карбкатионы, карбанионы. Ряды стабильности для них. Электронные эффекты в молекулах органических соединений (индуктивный, мезомерный). Классификация органических реакций по характеру превращения субстрата: реакции присоединения (А), замещения (S), элиминирования (Е), изомеризации, перициклические (циклоприсоединения и электроциклические). Классификация органических реакций способу разрыва химической связи (гомолитические и гетеролитические). Два вида реагентов в ионных реакциях – нуклеофилы (Nu) и электрофилы (Е). Обобщенные буквенные обозначения реакций: A_R , A_E , A_N , S_R , S_N , S_E ; S_N1 и S_N2 . Теория Бренстеда.	ОК-1 ОК-2

4	1. Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды.	2	Лекция 4. Алканы. Химические свойства. Алкены.	Химические свойства алканов. Связь направления реакций замещения водорода в алканах со свойствами промежуточных частиц - радикалов. Механизм (S_R) реакции галогенирования. Реакции бромирования, нитрования (по Коновалову и парофазное), сульфохлорирования, сульфоокисления алканов. Особенности реакции галогенирования. Направление реакции в зависимости от природы галогена и условий реакции. Общая формула и гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Структурная и пространственная (цис- / транс-) изомерия в алкенах. sp^2 - Гибридное состояние атома углерода в алкенах.	ОК-1 ОК-2
5	1. Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды.	2	Лекция 5. Алкены. Химические свойства.	Химические свойства алкенов: Сравнительная характеристика свойств электронов σ - и π -связей. Гидрирование; присоединение галогенов, галогеноводородов, серной кислоты, воды. Механизм реакции электрофильного присоединения (A_E) 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.	ОК-1 ОК-2
6	1. Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды.	2	Лекция 6. Алкины.	Номенклатура. Изомерия. Физические свойства. Строение алкинов. sp -Гибридное состояние атома углерода, электроотрицательность атома углерода в состоянии sp -гибридизации. Характеристики π -связи и σ -связей C-C и C-H. Химические свойства алкинов. Реакции присоединения. Гидрирование. Сравнение реакционной способности алкинов и алкенов. Реакции электрофильного присоединения: галогенирование, гидрогалогенирование. Гидратация (реакция Кучерова). Реакции нуклеофильного присоединения: синильной кислоты, спиртов, карбоновых кислот. Алкины в качестве C-H – кислот: реакции замещения атома водорода при тройной связи с образованием ацетиленидов.	ОК-1 ОК-2
7	1. Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды.	2	Лекция 7. Диеновые углеводороды.	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 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 ацетилен).	ОК-1 ОК-2

				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.	ОК-1 ОК-2
8	2. Углеводороды циклического строения	2	Лекция 8. Органические соединения циклического строения. Ароматические углеводороды.	Гомологический ряд, изомерия, номенклатура гомологов бензола. Представители ароматических углеводородов. Получение бензола и его гомологов из ацетилена, дегидроциклолизацией гексана и гептана, дегидрирование циклоалканов. Причины выделения ароматических углеводородов в особый ряд. Понятие об ароматическом характере. Электронное и пространственное строение молекулы бензола. Химические свойства бензола и его гомологов: а) реакции в ядро: присоединения (гидрирование, галогенирование, озонирование); б) реакции электрофильного замещения водорода в ароматическом ядре. Механизм реакции электрофильного замещения (S_E); π - и σ - комплексы. Примеры S_E реакций для бензола (галогенирование, алкилирование галоидными алкилами, ацилирование, алкилирование алкенами, нитрование, сульфонирование). Роль катализатора (источники электрофильных частиц) в этих реакциях. 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 S_E . 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-1 ОК-2
7.	2. Углеводороды циклического строения	2	Лекция 9. Гетероциклические соединения	Классификация. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (фуран, тиофен, пиррол). Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом (пиридин). Электронное и пространственное строение молекул. Ароматичность. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Получение фурана, пиррола, тиофена и их гомологов из 1,4-дикетонров. Взаимные превращения гетероциклов (реакция Ю.К.Юрьева).	ОК-1 ОК-2

				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. 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.	ОК-1 ОК-2
10.	3. Кислородсодержащие органические соединения.	2	Лекция 10. Гидроксипроизводные углеводов. Спирты.	Гидроксипроизводные углеводов. Классификация. Одно- и многоатомные спирты. Номенклатура, изомерия. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Амфотерные свойства. Зависимость кислотных свойств от строения. Реакции со щелочными металлами, галогеноводородами. Реакции этерификации с органическими и кислородсодержащими неорганическими кислотами; внутримолекулярная и межмолекулярная дегидратация; реакции замещения гидроксила на галоген; реакции окисления и каталитического дегидрирования.	ОК-1 ОК-2
11	3. Кислородсодержащие органические соединения.	2	Лекция 11. Фенолы.	Номенклатура. Способы получения. Химические свойства. Реакции фенольного гидроксила: кислотные свойства фенола (делокализованный анион, феноляты), О-алкилирование, О-ацилирование, восстановление. Реакции электрофильного замещения в ароматическом кольце фенолов. Активирующее действие гидроксильной группы. Бромирование, действие разбавленной и концентрированной азотной кислоты, исчерпывающее нитрование, сульфирование фенола. Получение фенол-формальдегидной смолы. Окисление фенола. Гидрирование фенола. Понятие многоатомных фенолов: пирокатехин, резорцин, гидрохинон, пирогаллол. Получение и применение.	ОК-1 ОК-2
12	3. Кислородсодержащие органические соединения.	2	Лекция 12. Карбонильные соединения	Альдегиды и кетоны. Номенклатура. Способы получения. Строение и характеристика карбонильных группы. Химические свойства. Сравнение реакционной способности альдегидов и кетонов в реакции нуклеофильного присоединения. Примеры реакции нуклеофильного присоединения по карбонильной группе: присоединение синильной кислоты (механизм), бисульфита-Na, реактивов Гриньяра, спиртов. Замещение атома кислорода карбонильной группы (присоединение – элиминирование).	ОК-1 ОК-2

				Взаимодействие с аммиаком (образование иминов и их последующие реакции), гидроксиламином (образование оксимов, их геометрическая изомерия, перегруппировка Бекмана), гидразином (образование гидразонов) и пентахлоридом фосфора (образование геминальных дигалогенидов).	ОК-1 ОК-2
13	3. Кислородсодержащие органические соединения.	2	Лекция 13. Карбонильные соединения	Реакции карбонильных соединений как С-Н кислот. Подвижность атома водорода у α -углеродного атома. Альдольная и кротоновая конденсация альдегидов. Реакция Канницаро. Механизм альдольной конденсации. Восстановление (гидрирование). Окисление альдегидов: реакция серебряного зеркала. Окисление кетонов в жестких условиях. Полимеризация альдегидов: триоксиметилен, параформ, паральдегид. Особенности способов получения и химического поведения ароматических карбонильных соединений. Реакции по ароматическому ядру.	ОК-1 ОК-2
14	3. Кислородсодержащие органические соединения.	2	Лекция 14. Предельные одноосновные кислоты	Номенклатура. Изомерия. Физические свойства, водородные связи и их влияние на физические свойства. Способы получения. Строение карбоксильной группы. Резонансно-стабилизированный анион. Химические свойства. Кислотные свойства: диссоциация, делокализованное сопряженное основание, влияние заместителей на его устойчивость и на pK_a кислоты. Производные карбоновых кислот. Соли. Строение (делокализованный анион), получение и применение. Сложные эфиры. Реакции со спиртами (этерификация). Сложные эфиры высших карбоновых кислот и глицерина (жиры и масла). Омыление жиров и производство мыла. Дегградация жиров в организме: гидролиз до глицерина и смеси жирных кислот, β -окисление жирных кислот, дегградация глицерина. Биосинтез нейтральных жиров. Галогенангидриды. Получение. Взаимодействие галогенангидридов с водой, спиртами, алкоголями, карбоновыми кислотами, солями, аммиаком, аминами. Применение галогенангидридов в качестве ацилирующих реагентов. Нуклеофильные свойства карбоновых кислот – реакции с хлоридами P(III), P(V) и S(IV). Ангидриды карбоновых кислот. Получение, применение и свойства. Амиды. Получение, химические свойства, применение. Нитрилы. Дегидратация амидов и синтез нитрилов карбоновых кислот. Получение нитрилов алкилированием цианида-К. Свойства нитрилов: омыление, восстановление. Акрилонитрил, его получение, полимеризация и сополимеризация.	ОК-1 ОК-2

15	3. Кис- ло- родсо- дер- жащие ор- ганиче- ские соеди- нения.	2	Лекция 15. Карбоно- вые кисло- ты	Понятие о непредельных, ароматических, дикар- боновых кислотах. Способы получения. Особен- ности их химического поведения. Высшие карбо- новые кислоты в составе жиров.	ОК-1 ОК-2
16	4. Азот- со- держа- щие ор- ганиче- ские со- едине- ния.	2	Лекция 16. Амины.	Классификация: первичные, вторичные, третич- ные. Номенклатура. Способы получения аминов. Электронное и пространственное строение ами- нов: тетраэдрическое строение молекул аминов, sp^3 -гибридизация атома азота. Химические свой- ства. Основные свойства: сравнение основности ароматических и алифатических аминов. Основ- ные свойства: щелочная реакция водных раство- ров простейших алифатических аминов; зависи- мость основности от строения аминов. Нуклео- фильные реакции: алкилирование, ацилирование, реакция первичных аминов (образование спир- тов), вторичных аминов (образование нитрозами- нов) и третичных аминов с азотистой кислотой. Реакции электрофильного замещения аминов ароматического ряда. Нитрование, гало- генирование, сульфирования. Необходимость за- щиты аминогруппы.	ОК-1 ОК-2
17	5. Ор- гани- ческие со- едине- ния со сме- шан- ными функ- циями	2	Лекция 17. Аминокар- боновые кислоты. Белки	Классификация, изомерия, номенклатура амино- кислот. Способы получения аминокислот. Строи- ение аминокислот, амфотерный характер, два типа солей. Химические свойства аминокислот. Реак- ции по карбоксильной и аминогруппе. Особен- ность химического поведения. Отношение к на- греванию α -, β -, γ -аминокислот. Пептиды. Пути превращения α -аминокислот в живой клетке. Деградация, биосинтез аминокислот. Роль аминокислот в жизнедеятельности живых орга- низмов. Белки. Классификация. Пептидная связь. Полипептиды. Первичная, вторичная и третичная структуры белков.	ОК-1 ОК-2
18	5. Ор- ганиче- ские со- едине- ния со сме- шан- ными функ- циями	2	Лекция 18. Углеводы	Классификация углеводов: простые (моносахар- иды, монозы) и сложные (дисахариды или био- зы, полисахариды). Монозы. Строение: нераз- ветвленная углеродная цепь, наличие гидро- ксильных и карбонильной групп. Альдозы и ке- тозы. Гексозы: глюкоза и фруктоза. Пентозы: ри- боза и дезоксирибоза. Оксо- (ациклическая) и по- луацетальная формы. Конфигурационная изме- рия. α - и β - формы моноз.	ОК-1 ОК-2
Всего		36			

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

Семинарские и практические занятия не предусмотрены учебным планом.

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)

Целью лабораторных занятий является выработка у студентов 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.Б10.2 «Органическая химия»* проводятся на первом курсе (2 семестр) в объеме 36 часов (1 зачетная единица).

Содержание лабораторных занятий:

п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	1. Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды.	2	Правила техники безопасности в лаборатории органической химии.	ОК-1 ПК-14 ПК-16
2	1. Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды.	4	Лабораторная №1. Простая перегонка	
3	1. Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды.	6	Лабораторная работа № 2. Фракционная перегонка двухкомпонентной смеси	ОК-1 ПК-14 ПК-16
4	2.Алифатические и ароматические углеводороды.	6	Лабораторная работа № 3. «Синтез бромистого этила»	
5	3.Кислород- и азотсодержащие органические соединения.	6	Лабораторная работа № 4. Синтез ацетанилида	ОК-1 ПК-14 ПК-16
6	3.Кислород- и азотсодержащие органические соединения.	6	Лабораторная работа № 5. Очистка твердых органических соединений методом перекристаллизации. Перекристаллизация	ОК-1 ПК-14 ПК-16
7	3.Кислород- и азотсодержащие органические соединения.	4	Лабораторная работа № 6. Определение температуры плавления твердых органических соединений	ОК-1 ПК-14 ПК-16
	Зачет	2		
	Всего:	36		ОК-1 ПК-14 ПК-16

8. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа по дисциплине *Б1.Б10.2 «Органическая химия»* проводится на 1 курсе во 2 семестре. Общая трудоемкость самостоятельной работы составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Содержание самостоятельной работы по дисциплине *Б1.Б10.2 «Органическая химия»* с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий:

п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Раздел № 1. Введение в органическую химию. Алифатические углеводороды	10	Изучение теоретического материала раздела № 1	ОК-1 ОК-2 ПК-14 ПК-16
2	Подготовка к контрольной работе № 1 по разделу № 1.	10	Изучение теоретического и лекционного материалов	ОК-1 ОК-2 ПК-14 ПК-16
3	Раздел № 2. Углеводороды циклического строения.	10	Изучение теоретического материала раздела № 2	ОК-1 ОК-2 ПК-14 ПК-16
4	Подготовка к контрольной работе №1 по разделам № 1, 2	10	Изучение теоретического и лекционного материалов	ОК-1 ОК-2 ПК-14 ПК-16
5	Раздел № 3. Кислородсодержащие органические соединения.	10	Изучение теоретического материала раздела № 3	ОК-1 ОК-2 ПК-14 ПК-16
6	Подготовка к контрольной работе № 2 по разделу № 3	10	Изучение теоретического и лекционного материалов	ОК-1 ОК-2 ПК-14 ПК-16
7	Раздел №4. Азотсодержащие органические соединения.	6	Изучение теоретического материала раздела № 4 Подготовка к защите реферата	ОК-1 ОК-2 ПК-14 ПК-16
8	Раздел № 5. Органические соединения со смешанными функциями.	6	Изучение теоретического материала раздела № 5 Подготовка к защите реферата	ОК-1 ОК-2 ПК-14 ПК-16
Всего		72		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

Во втором семестре при изучении дисциплины *Б1.Б10.2 «Органическая химия»* предусматривается выполнение двух контрольных работ, выполнение и защита лабораторных, двух рефератов.

За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

За экзамен по дисциплине *Б1.Б10.2 «Органическая химия»* студент во втором семестре может получить минимум 24 и максимум 40 баллов. Таким образом, максимальный текущий рейтинг студента составляет 100 баллов.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Ко- л-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, бал- лов</i>
<i>Лабораторная ра- бота</i>	<i>6</i>	<i>10</i>	<i>10</i>
<i>Контрольная ра- бота</i>	<i>2</i>	<i>20</i>	<i>40</i>
<i>Реферат</i>	<i>2</i>	<i>6</i>	<i>10</i>
<i>Экзамен</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 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

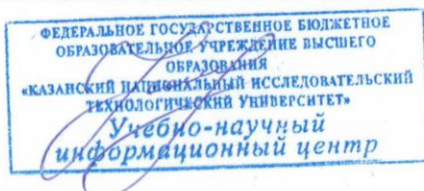
11.3. Электронные источники информации

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.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2006. – 456 с. - Режим доступа: <http://ox-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, 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) 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 180 часов отведенных на дисциплину *Б1.Б10.2 «Органическая химия»* в интерактивной форме (дискуссии, компьютерные симуляции) проводится 9 часов.