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
«_14_» _09_____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине: Б1.В.ДВ.9.2 «Мировые тенденции в развитии технологии органического синтеза»

Направление подготовки (специальности): 18.03.01 «Химическая технология»
(шифр) (наименование)

Профиль (специализация) подготовки: «Химическая технология органических веществ»

Программа подготовки: Академический бакалавриат

Квалификация выпускника: БАКАЛАВР

Форма обучения: очная

Институт, факультет: Институт химии, нефти и нанотехнологии

Кафедра-разработчик рабочей программы: ТООНС

Курс, семестр: III; 6

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия		
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	36	1
Форма аттестации ЗАЧЕТ		
Всего	72	2

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (11 августа 2016г., №1005) по направлению 18.03.01 «Химическая технология» по профилю «Химическая технология органических веществ» на основании учебного набора обучающихся 2018, 2017г.

Типовая программа по дисциплине «Мировые тенденции в развитии технологии органического синтеза» отсутствует

Разработчик программы:

Доцент каф.ТООНС _____ Р.Р.Заббаров
(должность) (подпись) (Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТООНС,

протокол №1 от 01.09. 2018 г.

Зав. Кафедрой _____ С.В.Бухаров
(подпись) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии ФННХ №1 от от 7.09. 2018 г.

Председатель комиссии, профессор _____ Н.Ю.Башкирцева

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФННХ № 1 от от 7.09. 2018 г.

Председатель комиссии, профессор _____ Н.Ю.Башкирцева

Начальник УМЦ _____ Л.А.Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.В.ДВ.9.2 «Мировые тенденции в развитии технологии органического синтеза» являются:

а) формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской и проектной деятельности

б) формирование у студентов целостного естественно- научного мировозрения и установление взаимосвязи между естественно-научными дисциплинами и технологией органического синтеза

в) установление взаимосвязи между естественно-научными дисциплинами и технологией органического синтеза

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.9.2 «Мировые тенденции в развитии технологии органического синтеза» относится к вариативной части дисциплин по выбору профессионального цикла ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01«Химическая технология» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской и инновационной, научно-педагогической, производственно-технологической, эксплуатационно-сервисном обслуживании, организационно-управленческой, консультационно-экспертной, проектно-конструкторской и проектно-технологической профессиональной (и т.д.) деятельности.

Для успешного освоения дисциплины Б1.В.ДВ.9.2 «Мировые тенденции в развитии технологии органического синтеза» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

Б1.Б.1 Философия;
Б1.Б.2 Иностранный язык
Б1.Б.3 История
Б1.Б.4 Основы экономики и управления производством
Б1.Б.5 Правоведение
Б1.Б.6 Математика
Б1.Б.7 Информатика
Б1.Б.8 Физика
Б1.Б.10 Общая и неорганическая химия
Б1.Б.11 Органическая химия
Б1.Б.12 Физическая химия
Б1.Б.13 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
Б1.Б.14 Коллоидная химия
Б1.Б.16 Инженерная графика
Б1.Б.17 Прикладная механика
Б1.Б.18 Электротехника и промышленная электроника
Б1.Б.20 Процессы и аппараты химической технологии
Б1.Б.22 Химические реакторы

Б1.Б.24 Физическая культура и спорт

Б1.В.ОД.2 Вычислительная математика

Б1.В.ОД.3 Дополнительные главы неорганической химии. Химия элементов

Б1.В.ОД.4 Дополнительные главы физической химии.

Б1.В.ОД.7 Дополнительные главы физики.

Б1.В.ОД.9 Дополнительные главы прикладной механики.

Б1.В.ОД.10 Техническая термодинамика и теплотехника.

Б1.В.ОД.12 Теория химических процессов органического синтеза

Б1.В.ДВ.1.1 Русский язык и культура профессиональной речи

Б1.В.ДВ.1.2 Методология инженерной деятельности

Б1.В.ДВ.2.1 Психология трудового коллектива

Б1.В.ДВ.2.2 Технология построения карьеры

Б1.В.ДВ.5.1 История культуры Татарстана

Б1.В.ДВ.5.2. Татарский язык

Б1.В.ДВ.6.1 Прикладная химия

Б1.В.ДВ.6.2 Сырьевые ресурсы химической технологии

Б1.В.ДВ.7.1 Реакционная способность химических соединений

Б1.В.ДВ.7.2 Экспериментальная органическая химия

Бакалавр должен одновременно изучать следующие дисциплины ООП бакаларов по направлению 18.03.01 «Химическая технология»:

Б1.Б.9 Экология

Б1.Б.15 Безопасность жизнедеятельности

Б1.Б.19 Общая химическая технология

Б1.В.ОД.6 Физико-химические методы анализа

Б1.В.ОД.8 Дополнительные главы процессов и аппаратов химических технологий (курсовой проект).

Б1.В.ОД.11 Экономика предприятия.

Б1.В.ОД.13 Химия и технология органических веществ

Б1.В.ДВ.9.1 Химия углеводородного сырья

Б1.В.ДВ.11.1 Физико-химические методы анализа продуктов органического синтеза

Б1.В.ДВ.11.2 Основы хромато-масс-спектрометрии и высокоэффективной жидкостной хроматографии

Б2.П.1 Производственная практика (технологическая практика)

Дисциплина Б1.В.ДВ.9.2 «Мировые тенденции в развитии технологии органического синтеза» является предшествующей и необходима для успешного усвоения следующих дисциплин ООП бакалавров по направлению 18.03.01 «Химическая технология»:

Б1.Б.21 Моделирование химико-технологических процессов

Б1.Б.23 Системы управления химико-технологическими процессами

Б1.В.ОД.1 Основы маркетинга

Б1.В.ОД.14 Технология органического синтеза

Б1.В.ОД.15 Материаловедение и защита от коррозии

Б1.В.ДВ.3.1 Социология организаций

Б1.В.ДВ.3.2 Социология современных рынков

Б1.В.ДВ.4.1 Введение в предпринимательство

Б1.В.ДВ.4.2 Фандрайзинг

Б1.В.ДВ.8.1 Инженерное оформление процессов органического и нефтехимического синтеза

Б1.В.ДВ.8.2 Оборудование заводов органического синтеза

Б1.В.ДВ.10.1 Инженерные расчеты оборудования производств органического и нефтехимического синтеза

Б1.В.ДВ.10.2 Использование ЭВМ в химической технологии

Б1.В.ДВ.12.1 Общезаводское хозяйство предприятий

Б1.В.ДВ.12.2 Техника очистки сточных вод

Б2.У.1 Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)

Б2.П.2 Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.В.ДВ.9.2 «Мировые тенденции в развитии технологии органического синтеза» могут быть использованы при прохождении практик (учебная, производственная, преддипломная) и выполнении *выпускных квалификационных работ* /могут быть использованы в научно-исследовательской и преподавательской деятельности по направлению подготовки 18.03.01 "Химическая технология".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК- 1. Способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

ПК-10. Способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа.

ПК-18. Готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать: а) о направленном развитии технологий органического синтеза, б) о совершенствовании технологий органического синтеза,

в) о разработке технологий органического синтеза

2) Уметь: а) использовать основные понятия и закономерности процессов, применяемых в технологиях органического синтеза, для решения практических задач;

б) оценивать эффективность использования материально-энергетических ресурсов;

в) выявлять наличие побочных продуктов и определять направление их использования

3) Владеть: использованием информацией по технологиям органического синтеза, исходя из научно-технической, нормативной и справочной литературой, для совершенствования данных технологий.

4. Структура и содержание дисциплины Б1.В.ДВ.9.2 «Мировые тенденции в развитии технологии органического синтеза».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ 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	**Тема 1. «Живущая» полимеризация** Общие признаки и закономерности «живущей» полимеризации. «Живущая» анионная полимеризация. «Живущая» катионная полимеризация. Полимеризация на поляризованной ковалентной связи. Полимеризация в присутствии электронодоноров. «Живущая» радикальная полимеризация. Полимеризация с переносом атома. Полимеризация с вырожденной передачей цепи. Применение «живущей» полимеризации в технологии базовых полимеров. Полимеризация в сверхкрити-ческом состоянии.	6	4			4	Собеседование
2	**Тема 2. Ступенчатые процессы синтеза базовых полимеров** Термодинамические и кинетические характеристики процессов поликонденсации. Кинетика и катализ при поликонденсации. Стадии образования цепных молекул при поликонденсации. Радикальная поликонденсация. Совместная поликонденсация и интербисополиконденса-ция. Трехмерная поликонден-сация. Проблемы осуществ-ления ступенчатых процессов синтеза полимеров	6	2			6	Собеседование

3	**Тема 3. Модификация полимеров** Общие понятия и методы модификации полимеров. Модификация полимеров низкомолекулярными веществами. Модификация олигомеров олигомерами. Модификация ненасыщенных полиэфиров полимеризующимися мономерами. Комбинированная химическая модификация полимеров	6	2			6	Собеседование
4	**Тема 4. Базовые конструкционные термопластики. Полиолефины**. Высокотактичные полиолефины. Низкотактичные полиолефины. Технологические аспекты переработки расплавов полиолефинов. Модифицирование свойств полиолефинов. Циклополиолефины. Сверхвысокомодульный полиэтилен. Сополимеры и смеси на основе полиолефинов. Смешиваемость полиолефиновых гомополимеров. Полипропилен, высокотактичный и низкотактичный. Другие полиолефины.	6	2			4	Собеседование
5	**Тема 5. Полистирол** Формование из расплавов стеклующихся полиуглеводородов. Экструзия профильных изделий. Изотактический полистирол. Синдиотактический полистирол. Ударопрочный полистирол. Пенополистирол. АБС-сополимеры. Полимеры на основе галогенированных непредельных углеводородов Поливинилхлорид: жесткий, эластичный, хлорированный, пенополивинилхлорид, сополимеры ПВХ. Политетрафторэтилен и сополимеры тетрафторэтилена, поливинилфторид и сополимеры винилфторида, политрифторхлорэтилен и сополимеры	6	2			4	Собеседование

	трифторхлорэтилена. Поливинилиденфторид и сополимеры винилиденфторида.						
6	**Тема 6. Синтетические каучуки.** Модификация свойств каучуков общего назначения. Новые технологии коагуляции и выделения эмульсионных каучуков. Новые технологии вулканизации. Каучуки специального назначения, перспективы развития.	6	2			4	Собеседование
7	**Тема 7. Новые полимерные материалы. Жидкие кристаллы** Жидкие кристаллы жесткоцепных полимеров, термотропные и лиотропные. Особенности свойств жидкокристаллических полимеров. Особенности технологии получения жидкокристаллических полимерных материалов.	6	2		9	4	Собеседование
8	**Тема 8. Химия создания биоразлагаемых полимеров** Химия создания биоразлагаемых полимеров. Направления разработок технологии биополимеров. Придание биоразлагаемости промышленным многотоннажным полимерам: полиэтилену, полипропилену, полистиролу, поливинилхлориду, полиэтилентерефталату. Бионанотехнологии.	6	2		9	2	Собеседование
	ИТОГО		18		18	36	
Форма аттестации							*Зачет*

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	«Живущая» полимеризация	4	«Живущая» полимеризация	«Живущая» полимеризация. Общие признаки и	ОПК-1,ПК-10, ПК-18

				закономерности «живущей» полимеризации. «Живущая» анионная полимеризация. «Живущая» катионная поли-меризация. Полимеризация на поляризованной ковалентной связи. Полимеризация в присутствии электронодоно-ров. «Живущая» радикальная полимеризация. Полимери-зация с переносом атома. Полимеризация с вырож-денной передачей цепи. Применение «живущей» полимеризации в технологии базовых полимеров. Поли-меризация в сверхкрити-ческом состоянии.	
2	Ступенчатые процессы синтеза базовых полимеров	2	Ступенчатые процессы синтеза базовых полимеров	Ступенчатые процессы синтеза базовых полимеров Термодинамические и кине-тические характеристики процессов поликонденсации. Кинетика и катализ при поликонденсации. Стадии образования цепных молекул при поликонденсации. Ради-кальная поликонденсация. Совместная поликонденсация и интербисополиконденс а-ция. Трехмерная поликонден-сация. Проблемы осуществ-ления ступенчатых процессов синтеза	ОПК-1,ПК-10, ПК-18

				полимеров	
3	Модификация полимеров	2	Модификация полимеров	Модификация полимеров Общие понятия и методы модификации полимеров. Модификация полимеров низ-комолекулярными веществами. Модификация олигомеров олигомерами. Модификация ненасыщенных полиэфиров полимеризующимися моно-мерами. Комбинированная химическая модификация полимеров	ОПК-1,ПК-10, ПК-18
4	Базовые конструк-ционные термопластики Полиолефины	2	Базовые конструк-ционные термопластики Полиолефины	Базовые конструк-ционные термопластики. Полиолефины. Высокотактичные полиолефины. Низкотактичные поли-олефины. Технологические аспекты переработки расп-лавов полиолефинов. Моди-фицирование свойств поли-олефинов. Циклополиолефины. Сверхвысокомодульны й поли-этилен. Сополимеры и смеси на основе полиолефинов. Смеши-ваемость полиолефиновых го-мополимеров. Полипропилен, высокотактичный и низкотак-тичный. Другие полиолефины.	ОПК-1,ПК-10, ПК-18
5	Полистирол	2	Полистирол	Формование из расплавов стеклующихся	ОПК-1,ПК-10, ПК-18

				полиуглеводородов. Экструзия профиль-ных изделий. Изотактический полистирол. Синдиотактичес-кий полистирол. Ударопрочный полистирол. Пенополистирол. АБС-сополимеры. Полимеры на основе галогенированных непредельных углеводородов Поливинилхлорид: жесткий, эластичный, хлорированный, пенополивинилхлорид, сопо-лимеры ПВХ. Политетра-фторэтилен и сополимеры тетрафторэтилена, поливи-нилфторид и сополимеры винилфторида, политрифтор-хлорэтилен и сополимеры трифторхлорэтилена. Поливинилиденфторид и сополимеры винилиденфторида.	
6	Синтетические каучуки.	2	Синтетические каучуки.	Модификация свойств каучуков общего назначения. Новые технологии коагуляции и выделения эмульсионных каучуков. Новые технологии вулканизации. Каучуки специального назначения, перспективы развития.	ОПК-1,ПК-10, ПК-18
7	Новые полимерные материалы. Жидкие крис-таллы	2	Новые полимерные материалы. Жидкие крис-таллы	Тема 7. Новые полимерные материалы. Жидкие кристаллы жесткоцепных полимеров, термот-	ОПК-1,ПК-10, ПК-18

				ропные и лиотропные. Особенности свойств жидко-кристаллических полимеров. Особенности технологии по-лучения жидкокристалли-ческих полимерных мате-риалов.	
8	Химия создания биоразлагаемых полимеров	2	Химия создания биоразлагаемых полимеров	Химия создания биоразлагаемых полимеров. Направления разработок технологии биополимеров. Придание биоразлагаемости промышленным многотоннажным полимерам: полиэтилену, полипропилену, полистиролу, поливинилхлориду, полиэтилентерефталату. Бионанотехнологии.	ОПК-1,ПК-10, ПК-18

Освоение теоретического материала проверяется в форме "Собеседование".

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

Учебным планом проведение практических занятий по дисциплине Б1.В.ДВ.9.2 «Мировые тенденции в развитии технологии органического синтеза» не предусмотрено.

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)

Учебным планом предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине Б1.В.ДВ.9.2 «Мировые тенденции в развитии технологии органического синтеза».

Цель проведения лабораторных занятий – освоение бакалаврами лекционного материала, касающегося мировых тенденций в развитии органического синтеза, а также выработка студентами определенных умений, связанных с определением свойств продуктов органического синтеза.

Режим проведения лабораторных занятий :

В 6 семестре - один раз в неделю (9 занятий по 4 ч). Всего 36 часов.

Общая продолжительность лабораторных занятий, их распределение по отдельным темам согласно тематике лекционного курса и темы лабораторных работ представлены в нижеприведенной таблице 2.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Новые полимерные материалы. Жидкие крис-таллы	9	Получение лиотропного жидкокристаллического полимера амидолизом полиакриловой кислоты в растворе ● растворение полиакриловой кислоты ● проведение амидолиза полиакриловой кислоты капролактамом ● аналитический контроль процесса выделение и очистка полученного полимера ● анализ полученного полимера ● определение растворимости полученного полимера ● Написание отчета	ОПК-1,ПК-10, ПК-18
2	Химия создания биоразлагаемых полимеров	9	Получение биоразлагаемых полимеров прививкой метилметакрилата на козеин ● Растворение казеина ● Активация казеина Прививка метилметакрилата на казеин ● Выделение и очистка полимера ● Определение состава сополимера казеина с метилметакрилатом ● Написание отчета	ОПК-1,ПК-10, ПК-18

При изучении дисциплины Б1.В.ДВ.9.2 «Мировые тенденции в развитии технологии органического синтеза» лабораторные занятия проводятся в научно-исследовательских лабораториях кафедр КНИТУ, в лабораториях ИОФХ им. А.Е.Арбузова КНЦ РАН.

Лаборатории кафедры ТООНС КНИТУ и ИОФХ им. А.Е.Арбузова КНЦ РАН оснащены необходимым оборудованием для проведения лабораторных занятий: технические и аналитические весы,сушильный

шкаф,магнитные мешалки, вискозиметры, титровальные установки, рефрактометры и др.

Бакалавры обеспечиваются образцами нормативных документов, сертификатов на вещества и методическими указаниями по оформлению отчетов.

8. Самостоятельная работа бакалавра/магистранта/аспиранта

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	«Живущая» полимеризация	4	Изучение теоретического материала при подготовке к лабораторным работам	ОПК-1,ПК-10, ПК-18
2	Ступенчатые процессы синтеза базовых полимеров	6	-//-	ОПК-1,ПК-10, ПК-18
3	Модификация полимеров	6	-//-	ОПК-1,ПК-10, ПК-18
4	Базовые конструк-ционные термопластики Полиолефины	4	-//-	ОПК-1,ПК-10, ПК-18
5	Полистирол	4	-//-	ОПК-1,ПК-10, ПК-18
6	Синтетические каучуки.	4	-//-	ОПК-1,ПК-10, ПК-18
7	Новые полимерные материалы. Жидкие крис-таллы	4	-//-	ОПК-1,ПК-10, ПК-18
8	Химия создания биоразлагаемых полимеров	4	-//-	ОПК-1,ПК-10, ПК-18

Знания по темам, изучаемых студентами в ходе СРС и лекций, оцениваются при ответе на вопросы при собеседовании. Вопросы при подготовке к собеседованию представлены в документе "Фонд оценочных средств" к рабочей программе Б1.В.ДВ.9.2 «Мировые тенденции в развитии технологии органического синтеза».

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При изучении дисциплины в 6 семестре предусматривается выполнение и защита, двух лабораторных работ (по 18часов), собеседование на каждую из 8 тем. За эти контрольные точки студент может получить максимальное кол-во баллов – 100 (10б – каждая лабораторная работа, 10б – собеседование на каждую тему). В результате максимальный текущий рейтинг составит – **100 б**.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа №1	1	6	10
Лабораторная работа №2	1	6	10
Собеседование на тему 1	1	6	10
Собеседование на тему 2	1	6	10
Собеседование на тему 3	1	6	10
Собеседование на тему 4	1	6	10
Собеседование на тему 5	1	6	10
Собеседование на тему 6	1	6	10
Собеседование на тему 7	1	6	10
Собеседование на тему 8	1	6	10
Итого:		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.ДВ.9.2 «Мировые тенденции в развитии технологии органического синтеза» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	**Кол-во экз.**
1. Кузнецова, О.Н. Общая химическая технология полимеров [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.Н. Кузнецова, С.Ю. Софьина. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2010. — 138 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/13298. — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань» Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ 70 экз. УНИЦ КНИТУ
2. Теоретические основы и технология переработки пластических масс: Учебник/В.Г.Бортников - 3изд. - М.:	ЭБС Znanium.com Доступ с любой

НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 480 с. — Режим доступа: http://znanium.com/go.php?id=450336	точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Агеева, Т.А. Химия и технология получения полиолефинов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т.А. Агеева, А.П. Белокурова. — Электрон. дан. — Иваново : ИГХТУ, 2011. — 126 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4521. — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань» Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

При изучении дисциплины Б1.В.ДВ.9.2 «Мировые тенденции в развитии технологии органического синтеза» в качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	**Кол-во экз.**
1. Новые материалы: биологически активные гиперразветвленные полимеры и их металлокомплексы: Монография / Кутырева М.П., Бабкина С.С., Атанасян Т.К. - М.:МПГУ, 2014. - 136 с. — Режим доступа: http://znanium.com/go.php?id=757818.	ЭБС Znanium.com Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Композиты на основе полиолефинов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НОТ, 2014. — 744 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/49072. — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань» Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Семчиков, Ю.Д. Введение в химию полимеров [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.Д. Семчиков, С.Ф. Жильцов, С.Д. Зайцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 224 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4036. — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань» Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

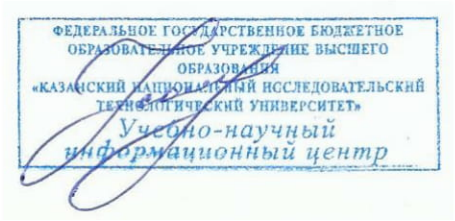
При изучении дисциплины Б1.В.ДВ.9.2 «Мировые тенденции в развитии технологии органического синтеза» предусмотрено использование электронных источников информации:

1 Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа:http://elibrary.ru

2 ЭБС «Юрайт» – Режим доступа:http://www.biblio-online.ru
3 ЭБС «РУКОНТ» – 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:www.knigafund.ru
7 ЭБС «БиблиоТех» – Режим доступа:https://kstu.bibliotech.ru

Согласовано:

Зав. Сектором ОКУФ



Усольцева И.И.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины могут быть использованы мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов; демонстрационные приборы; при необходимости – средства мониторинга и т.д.

1. Лекционные занятия:
   a. комплект электронных презентаций/слайдов,
   b. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
2. Лабораторные занятия:
   a. технические и аналитические весы
   b. сушильный шкаф
   c. магнитные мешалки
   d. вискозиметры
   e. титровальные установки
   f. рефрактометр
3. Прочее
   a. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
   b. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе, следующий:

-лабораторные занятия -50 процентов аудиторных занятий

Интерактивная форма – краткое изложение материалы в виде презентации, в качестве средств визуализации информации используется

ознакомление с новейшими приборами, лабораторными реакторами и пилотными установками на предприятиях.

Рабочие места бакалавров оснащены компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.