

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.Б.18.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия и физика высокомолекулярных соединений 1

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

04.03.01 «Химия»

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Медицинская и фармацевтическая химия

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: очная

Год набора: 2017

Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	4											
Часов по РУП	144											
Виды контроля в семестрах:	Экзамены			Зачеты			Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
	–			6			–		–		–	
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам						4						4
Лекции						36						36
Лабораторные						36						36
Практические												
Контактная работа						72						72
Сам. работа						72						72
Контроль												
Итого						144						144

Тольятти, 2017

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 04.03.01 «Химия»
(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОСВПО/ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☒

Отсутствует

☒

Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Химия, химические процессы и технологии» (протокол заседания № 7 от 02 февраля 2017 г.).

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Срок действия рабочей программы дисциплины до 02 февраля 2021 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Химия, химические процессы и технологии»
(разработавшей РПД)

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Г.И. Остапенко
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.18.01 Химия и физика высокомолекулярных соединений 1

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – формирование у студентов знания основ науки о полимерах и создание представления о её важнейших практических приложениях.

Задачи:

1. Рассмотреть наиболее существенные аспекты химии и физики высокомолекулярных соединений.
2. Сформировать представления об особенностях химических и физических свойств высокомолекулярных соединений.
3. Закрепить умения и навыки изучения химических и физико-химических свойств полимеров различных классов.
4. Рассмотреть наиболее существенные аспекты химии и физико-химии полимеров в их единстве, привносимом макромолекулярностью и цепным строением.
5. Сформировать представления о химических особенностях полимерного вещества.
6. Закрепить умения и навыки работы в области синтеза и анализа полимеров различных классов.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)», базовая часть.

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Аналитическая химия».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Методология современного органического синтеза» «Производственная практика (Научно-исследовательская работа)» «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2)	Знать: – основные методы проведения химического эксперимента в области химии и физики полимеров;
	Уметь: – использовать основные методы проведения химического эксперимента в области химии и физики полимеров;
	Владеть: – особенностями лабораторной техники получения и изучения физических свойств полимерных материалов.
владение системой фундаментальных химических понятий (ПК-3)	Знать: – основные закономерности химии и физики полимеров;
	Уметь: – пользоваться знаниями в области химии и физики высокомолекулярных соединений в будущей профессиональной деятельности;
	Владеть: – системой фундаментальных химических понятий в области химии и физики полимеров.
способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4)	Знать: – перспективы развития химии и физики полимеров;
	Уметь: – использовать новые естественнонаучные законы при анализе полученных результатов в области химии и физики высокомолекулярных соединений;
	Владеть: – методологией применения основных естественнонаучных законов к области химии и физики полимеров.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
1. Общие сведения о ВМС	Классификация ВМС. Молекулярная масса высокомолекулярных соединений.
2. Физические свойства полимеров	Фазовые и физические состояния полимеров. Термомеханическая кривая.
	Высокоэластическое состояние аморфных полимеров. Термодинамика высокоэластической деформации. Релаксационные свойства аморфных полимеров.

Раздел, модуль	Подраздел, тема
	Вязкотекучее состояние аморфных полимеров. Вязкость. Аномалии вязкости полимерных систем.
	Стеклообразное состояние аморфных полимеров. Вынужденная эластичность. Температурная зависимость предела вынужденной эластичности. Температура хрупкости.
	Кристаллическое состояние полимеров. Кинетические особенности фазовых переходов высокомолекулярных соединений.
	Типы надмолекулярных структур полимеров. Условия кристаллизации. Механические свойства кристаллических полимеров.
	Ориентированное состояние полимеров. Механическая прочность и долговечность полимеров.
3. Физико-химические свойства растворов полимеров	Природа растворов ВМС. Особенности процесса растворения полимеров.
	Умеренно концентрированные растворы полимеров. Отклонение растворов от идеального поведения.
	Уравнение состояния полимера в растворе. Θ -состояние раствора полимера.
	Разбавленные растворы полимеров. Невозмущённые размеры и оценка гибкости цепи. Коэффициент набухания макромолекулы.
	Гидродинамические свойства макромолекул в разбавленных растворах.
4. Физико-химические свойства растворов полиэлектролитов	Понятие о полиэлектролитах. Ионизационное равновесие в водных растворах полиэлектролитов. Особенности гидродинамических свойств полиэлектролитов.
	Особенности поведения полиамфолитов. Изoeлектрическая и изоионные точки. Кооперативные реакции полиэлектролитов.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

4.1. Технологическая карта по учебному курсу Химия и физика высокомолекулярных соединений 1

Семестр изучения	Кол-во недель, в течение которых реализуется курс	Объем учебного курса и виды учебных мероприятий														Форма контроля	Контроль в часах
		Всего часов по уч. плану	Контактная работа занятия					Самостоятельная работа									
			Всего				В т.ч. в интерактив- ной форме	Всего	Лабораторные	Консультации	РГР	Курс. проекты (Курс. работы)	Контрольные работы	Иное	ЦТ		
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические											
6	17	144	72	36	36	0	0	72	0	0	0	0	0	70	2	зачёт	0

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (тема, формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию)	Выставляется в расписание? (+,-)	Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П)	Максимальное кол-во баллов за задание	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)
								в аудитории		Самостоятельная работа		Тип аудитории	Кол-во аудиторий	Предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место)	Максимальное кол-во студентов в аудитории	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интерактивной форме (+, -)	в часах	в днях						
1	1	Лекция 1	Лек1	Классификация ВМС. Молекулярная масса высокомолекулярных соединений.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	А-215	44	Меловая доска	[1-2]
1-17	1-4	Самостоятельное изучение материала	Сам	Подготовка теоретического материала по курсу лекций	-					70	30	Помещение для самостоятельных работ студентов	1	Г-401	16	Компьютер с выходом в сеть интернет	[1-2]
2	2	Лекция 2	Лек2	Фазовые и физические состояния полимеров. Термомеханическая кривая.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	А-215	44	Меловая доска	[1-2]
2	2	Лабораторное занятие 1.	Лаб31	Кинетика кристаллизации полимеров из	+	П	5	4				Специализированная	1	А-220	24	Лабораторная посуда, реактивы	[1-2]

				расплава.							лаборатория					
3	2	Лекция 3	Лек3	Высокоэластическое состояние аморфных полимеров. Термодинамика высокоэластической деформации.	+	Л		2			Лекционная аудитория	1	A-215	44	Меловая доска	[1-2]
4	2	Лекция 4	Лек4	Релаксационные свойства аморфных полимеров.	+	Л		2			Лекционная аудитория	1	A-215	44	Меловая доска	[1-2]
4	2	Лабораторное занятие 2.	Лаб32	Кинетика кристаллизации полимеров из расплава.	+	П	5	4			Специализированная лаборатория	1	A-220	24	Лабораторная посуда, реактивы	[1-2]
5	2	Лекция 5	Лек5	Вязкотекучее состояние аморфных полимеров. Вязкость. Аномалии вязкости полимерных систем.	+	Л		2			Лекционная аудитория	1	A-215	44	Меловая доска	[1-2]
6	2	Лекция 6	Лек6	Стеклообразное состояние аморфных полимеров. Вынужденная эластичность. Температурная зависимость предела вынужденной эластичности.	+	Л		2			Лекционная аудитория	1	A-215	44	Меловая доска	[1-2]
6	2	Лабораторное занятие 3.	Лаб33	Кинетика кристаллизации полимеров из расплава. Защита работы	+	П	15	4			Специализированная лаборатория	1	A-220	24	Лабораторная посуда, реактивы	[1-2]
7	2	Лекция 7	Лек7	Кристаллическое состояние полимеров. Кинетические особенности фазовых переходов высокомолекулярных соединений.	+	Л		2			Лекционная аудитория	1	A-215	44	Меловая доска	[1-2]
8	2	Лекция 8	Лек8	Типы надмолекулярных структур полимеров. Условия кристаллизации.	+	Л		2			Лекционная аудитория	1	A-215	44	Меловая доска	[1-2]
8	3	Лабораторное занятие 4.	Лаб34	Влияние природы растворителя на скорость набухания сетчатого полимера.	+	П	10	4			Специализированная лаборатория	1	A-220	24	Лабораторная посуда, реактивы	[1-2]
9	2	Лекция 9	Лек9	Ориентированное состояние полимеров. Механическая прочность и долговеч-	+	Л		2			Лекционная аудитория	1	A-215	44	Меловая доска	[1-2]

				ность полимеров.												
10	3	Лекция 10	Лек10	Природа растворов ВМС. Особенности процесса растворения полимеров.	+	Л		2			Лекционная аудитория	1	A-215	44	Меловая доска	[1-2]
10	3	Лабораторное занятие 5.	Лаб35	Влияние природы растворителя на скорость набухания сетчатого полимера. Защита работы.	+	П	15	4			Специализированная лаборатория	1	A-220	24	Лабораторная посуда, реактивы	[1-2]
11	3	Лекция 11	Лек11	Умеренно концентрированные растворы полимеров. Отклонение растворов от идеального поведения.	+	Л		2			Лекционная аудитория	1	A-215	44	Меловая доска	[1-2]
12	3	Лекция 12	Лек12	Уравнение состояния полимера в растворе. Θ -состояние раствора полимера.	+	Л		2			Лекционная аудитория	1	A-215	44	Меловая доска	[1-2]
12	3	Лабораторное занятие 6.	Лаб36	Определение молекулярных масс полимеров по вязкости разбавленных растворов.	+	П	10	4			Специализированная лаборатория	1	A-220	24	Лабораторная посуда, реактивы	[1-2]
13	3	Лекция 13	Лек13	Разбавленные растворы полимеров. Невозмущённые размеры и оценка гибкости цепи.	+	Л		2			Лекционная аудитория	1	A-215	44	Меловая доска	[1-2]
14	3	Лекция 14	Лек14	Коэффициент набухания макромолекулы. Гидродинамические свойства макромолекул в разбавленных растворах.	+	Л		2			Лекционная аудитория	1	A-215	44	Меловая доска	[1-2]
14	3	Лабораторное занятие 7.	Лаб37	Определение молекулярных масс полимеров по вязкости разбавленных растворов. Защита работы.	+	П	15	4			Специализированная лаборатория	1	A-220	24	Лабораторная посуда, реактивы	[1-2]
15	4	Лекция 15	Лек15	Понятие о полиэлектролитах. Ионизационное равновесие в водных растворах полиэлектролитов.	+	Л		2			Лекционная аудитория	1	A-215	44	Меловая доска	[1-2]
16	4	Лекция 16	Лек16	Особенности гидродинамических свойств полиэлектролитов.	+	Л		2			Лекционная аудитория	1	A-215	44	Меловая доска	[1-2]
16	4	Лабораторное занятие 8.	Лаб38	Определение изоионной точки полиамфо-	+	П	10	4			Специализированная	1	A-220	24	Лабораторная посуда, реактивы	[1-2]

				лита.							лаборатория					
17	4	Лекция 17	Лек17	Особенности поведения полиамфолитов. Изoeлектрическая и изоионные точки.	+	Л		2			Лекционная аудитория	1	A-215	44	Меловая доска	[1-2]
18	4	Лекция 18	Лек18	Кооперативные реакции в растворах полиэлектролитов	+	Л		2			Лекционная аудитория	1	A-215	44	Меловая доска	[1-2]
18	4	Лабораторное занятие 9.	Лаб39	Определение изоионной точки полиамфолита. Защита работы.	+	П	15	4			Специализированная лаборатория	1	A-220	24	Лабораторная посуда, реактивы	[1-2]
20		Итоговый тест по курсу через ЦТ	ТИ		+		100			2	Компьютерный класс общего доступа	1	УЛК-812	19	Компьютеры с необходимым программным обеспечением для проведения итогового тестирования	
								72		72						
								ИТОГО								
										144						
								ИТОГО через ОТ		2						

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Наименования учебных мероприятий	Типы учебных мероприятий	Количество баллов	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Лабораторное занятие 1	Лабораторное занятие	5	Без допуска	5 баллов - за выполнение лабораторной работы
Лабораторное занятие 2	Лабораторное занятие	5	Выполнение лабораторной работы	5 баллов – за оформление отчета
Лабораторное занятие 3	Лабораторное занятие	15	Оформление отчёта по лабораторной работе	15 баллов - за защиту лабораторной работы в форме устного ответа на вопросы по теме лабораторной работы
Лабораторное	Лабораторное	10	Без допуска	10 баллов - за выполнение лабораторной

занятие 4	занятие			работы и оформление отчета
Лабораторное занятие 5	Лабораторное занятие	15	Выполнение лабораторной работы и оформление отчета	15 баллов - за защиту лабораторной работы в форме устного ответа на вопросы по теме лабораторной работы
Лабораторное занятие 6	Лабораторное занятие	10	Без допуска	10 баллов - за выполнение лабораторной работы и оформление отчета
Лабораторное занятие 7	Лабораторное занятие	15	Выполнение лабораторной работы и оформление отчета	15 баллов - за защиту лабораторной работы в форме устного ответа на вопросы по теме лабораторной работы
Лабораторное занятие 8	Лабораторное занятие	10	Без допуска	10 баллов - за выполнение лабораторной работы и оформление отчета
Лабораторное занятие 9	Лабораторное занятие	15	Выполнение лабораторной работы и оформление отчета	15 баллов - за защиту лабораторной работы в форме устного ответа на вопросы по теме лабораторной работы
Итоговый тест по курсу через ЦТ	Итоговый тест по курсу через ЦТ	100		
Схема расчета итоговой оценки			«(Сумма + T_{cp})/2» - сумма баллов по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в курсе + среднее арифметическое по всем промежуточным тестам, проводимым через ОТ.	

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет (тестирование)	Выполнение лабораторных работ №1-4, оформление и сдача отчетов лабораторных работ №1-4	«зачтено»	Текущий рейтинг составляет 40-100 баллов
		«не зачтено»	Текущий рейтинг составляет менее 40 баллов

6. Банк тестовых заданий и регламент проведения тестирований

6.1. Банк тестовых заданий для проведения тестирований

Название банка тестовых заданий	Кол-во заданий в банке тестовых заданий	Разработчики
Химия и физика высокомолекулярных соединений - 1	152	Орлов Юрий Николаевич

6.2. Регламент проведения тестирований

Название банка тестовых заданий	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Номера и наименования разделов теста	Кол-во заданий в разделе	Время на тестирование, мин.
Химия и физика высокомолекулярных соединений - 1	15	Контрольные вопросы	10	45
		Контрольные задачи	5	

7. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены

8. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

Письменные работы учебным планом не предусмотрены

9. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1	Особенности и классификация высокомолекулярных соединений.
2	Молекулярная масса высокомолекулярных соединений.
3	Фазовые и физические состояния полимеров.
4	Зависимости деформации полимеров под действием постоянной нагрузки от температуры.
5	Термодинамика высокоэластической деформации полимеров, её статистическое рассмотрение.
6	Релаксационные свойства аморфных полимеров.

7	Явление гистерезиса.
8	Процесс развития деформации аморфных полимеров под действием синусоидально изменяющегося напряжения с постоянной амплитудой.
9	Принцип температурно-временной суперпозиции.
10	Вязкотекучее состояние аморфных полимеров.
11	Вязкость полимеров, её зависимость от температуры и молекулярной массы.
12	Стеклообразное состояние аморфных полимеров.
13	Процесс стеклования, физические свойства полимерных стёкол, их отличие от низкомолекулярных.
14	Кривая растяжения стеклообразного полимера.
15	Зависимость предела вынужденной эластичности от температуры.
16	Кристаллическое состояние полимеров.
17	Особенности кристаллизации и плавления полимеров.
18	Типы надмолекулярных структур и условия кристаллизации полимеров.
19	Механические свойства кристаллических полимеров.
20	Ориентированное состояние полимеров.
21	Механическая прочность и долговечность полимеров.
22	Особенности растворов полимеров.
23	Фазовые диаграммы для систем полимер–растворитель.
24	Особенности процесса растворения полимеров.
25	Умеренно концентрированные растворы полимеров.
26	Отклонение растворов от идеального поведения.
27	Уравнение состояния полимера в растворе.
28	θ -Состояние раствора полимера.
29	Умеренно концентрированные растворы полимеров: фазовые равновесия.
30	Разбавленные растворы полимеров: невозмущённые размеры и оценка гибкости цепи полимера.
31	Коэффициент набухания макромолекулы.
32	Гидродинамические свойства макромолекул в разбавленных растворах.
33	Понятие о полиэлектролитах.
34	Ионизационное равновесие в водных растворах полиэлектролитов.
35	Особенности гидродинамических свойств полиэлектролитов.
36	Особенности поведения полиамфолитов.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Физические свойства полимеров	ОПК-2, ПК-3, ПК-4	Отчёт и защита лабораторной работы №1
2	Физико-химические свойства растворов полимеров		Отчёт и защита лабораторных работ №2,3
3	Физико-химические свойства растворов полиэлектролитов		Отчёт и защита лабораторной работы №4

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

10.2.1. Темы и содержание лабораторных работ

1. Кинетика кристаллизации полимеров из расплава: получение изотерм кристаллизации и определение константы скорости кристаллизации 1,4-транс-полиизопрена.
2. Влияние природы растворителя на скорость набухания сетчатого полимера: измерение скорости и постоянной набухания вулканизованного силиконового каучука (резины) в толуоле и гексане.
3. Определение молекулярных масс полимеров по вязкости разбавленных растворов: ознакомление с одним из методов определения молекулярных масс полимеров.
4. Определение изоионной точки полиамфолита: определение изоионной точки желатина.

10.2.2. Комплект вопросов для собеседования

№ п/п	Вопросы
Химия и физика высокомолекулярных соединений - 1	
Модуль 1. Общие сведения о ВМС	
1	Особенности и классификация высокомолекулярных соединений.
2	Молекулярная масса высокомолекулярных соединений.
Модуль 2. Физические свойства полимеров	
3	Фазовые и физические состояния полимеров.
4	Зависимости деформации полимеров под действием постоянной нагрузки от температуры.
5	Термодинамика высокоэластической деформации полимеров, её статистическое рассмотрение.
6	Релаксационные свойства аморфных полимеров.
7	Явление гистерезиса.
8	Процесс развития деформации аморфных полимеров под действием

	синусоидально изменяющегося напряжения с постоянной амплитудой.
9	Принцип температурно-временной суперпозиции.
10	Вязкотекучее состояние аморфных полимеров.
11	Вязкость полимеров, её зависимость от температуры и молекулярной массы.
12	Стеклообразное состояние аморфных полимеров.
13	Процесс стеклования, физические свойства полимерных стёкол, их отличие от низкомолекулярных.
14	Кривая растяжения стеклообразного полимера.
15	Зависимость предела вынужденной эластичности от температуры.
16	Кристаллическое состояние полимеров.
17	Особенности кристаллизации и плавления полимеров.
18	Типы надмолекулярных структур и условия кристаллизации полимеров.
19	Механические свойства кристаллических полимеров.
20	Ориентированное состояние полимеров.
21	Механическая прочность и долговечность полимеров.
Модуль 3. Физико-химические свойства растворов полимеров	
22	Особенности растворов полимеров.
23	Фазовые диаграммы для систем полимер–растворитель.
24	Особенности процесса растворения полимеров.
25	Умеренно концентрированные растворы полимеров.
26	Отклонение растворов от идеального поведения.
27	Уравнение состояния полимера в растворе.
28	θ -Состояние раствора полимера.
29	Умеренно концентрированные растворы полимеров: фазовые равновесия.
30	Разбавленные растворы полимеров: невозмущённые размеры и оценка гибкости цепи полимера.
31	Коэффициент набухания макромолекулы.
32	Гидродинамические свойства макромолекул в разбавленных растворах.
Модуль 4. Физико-химические свойства растворов полиэлектролитов	
33	Понятие о полиэлектролитах.
34	Ионизационное равновесие в водных растворах полиэлектролитов.
35	Особенности гидродинамических свойств полиэлектролитов.
36	Особенности поведения полиамфолитов.

Критерии оценки защиты всех лабораторных работ одинаковы:

- оценка «зачтено» по лабораторной работе выставляется, если подготовлен полный отчет по лабораторной работе. В процессе защиты даны ответы не менее, чем на 80% вопросов по теме лабораторной работы, заданных преподавателем (задается не менее 10 вопросов).
- оценка «не зачтено», если неверно оформлен отчет по лабораторной работе. В процессе защиты даны ответы менее, чем на 80% вопросов по теме лабораторной работы, заданных преподавателем (задается не менее 10 вопросов).

11. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

При реализации учебного курса дисциплины используется технология традиционного обучения – организация учебного процесса в вузе, основанная на лекционно-семинарско-зачетной формах обучения. К формам обучения относятся лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа. На лекциях в основном используются наглядные и словесные методы обучения, а на лабораторных занятиях – наглядные, словесные и практические методы. Самостоятельная работа включает изучение теоретического материала дисциплины с использованием лекционного курса, *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

12.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	Кленин В. И. Высокомолекулярные соединения [Электронный ресурс] : учебник / В. И. Кленин, И. В. Федусенко. - Изд. 2-е, испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 508 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1473-4.	Учебник	ЭБС «Лань»
2	Семчиков Ю. Д. Введение в химию полимеров [Электронный ресурс] : учеб. пособие. /Ю. Д. Семчиков, С. Ф. Жильцов, С.Д. Зайцев. 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 224 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-1325-6.	Учебное пособие	ЭБС «Лань»

12.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Место хранения (методический кабинет кафедры, городские библиотеки и др.)
1	Химия и физика высокомолекулярных соединений: практикум для студентов очной и заочной форм обучения спец. 240401 "Хим. технология органич. веществ» и 020101 «Химия» / ТГУ; каф. «Химия»; [сост. Ю.Н. Орлов]. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2009. - 66 с. : ил. - Библиогр.: с. 64.	Лабораторный практикум	92
2	Осипов Г. В. Химия и физика полимеров [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Ч. 1 / Г. В. Осипов, Г. Н. Беспалова ; Иван. гос. хим.-технол. ун-т. - Ива-	Учебное пособие	ЭБС «Лань»

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Место хранения (методический кабинет кафедры, городские библиотеки и др.)
	ново : [ИГХТУ], 2010. - 132 с. : ил. - ISBN 978-5-9616-0388-3.		
3	Усачёва Т. С. Общая химическая технология полимеров [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т. С. Усачева, В. А. Козлов ; Иван. гос. хим.-технол. ун-т. - Иваново : [ИГХТУ], 2012. - 238 с. : ил. - ISBN 978-5-9616-0447-6.	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
4	Шишенок М. В. Высокомолекулярные соединения [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. В. Шишенок. - Минск : Вышэйшая школа, 2012. - 535 с. : ил. - ISBN 978-985-06-1666-1.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

«__» _____ 20__ г.

МП

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

12.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Теоретические основы химической технологии — Режим доступа к журн.: <http://elibrary.ru/contents.asp/titled=8244>
- International Journal of Industrial Chemistry — Режим доступа к журн.: <http://www.industchem.com>
- Химия в интересах устойчивого развития — Режим доступа к журн.: <http://www.sibran.ru/journals/Hviur>

12.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	Office Standart	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

12.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
1	Лаборатория "Высокомолекулярные соединения". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Стол� лабораторные островные; Стол� лабораторные пристенные; Стол� лабораторные; шкаф вытяжной; шкаф вытяжной 1500ШВ; весы аналитические ВЛР200; сушильный шкаф Snol 58/350; стол виброустойчивый; стол письменный; шкафы для хим.реативов; тумба для посуды и хим.реактивов; холодильник «Орск»; регулятор напряжения БП2100; магнитная мешалка ММ02; термостат УТУ4; автоклав; полимеризатор; штатив лабораторный; доска аудиторная трехсекционная; табуреты лабораторные; химическая посуда.	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 16Б, позиция по ТП № 12, 2 этаж (А-220)	64,5	16

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Столы ученические двухместные (моноблоки), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая).	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 16-Б, позиция по ТП № 49, 2 этаж (А-215)	62,3	44
3	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Столы ученические, стол преподавательский, стулья ученические, доска аудиторная (маркерная), ПК с выходом в сеть Интернет	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 16В, позиция по ТП № 9, 8 этаж (УЛК-812)	50,7	19
4	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, позиция по ТП № 48, 4 этаж (Г-401)	84,8	16

№ п/ п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м²	Количество посадочных мест
	работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.				