

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»  
Химический факультет

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана химического факультета,  
Чл.-корр. РАН, профессор



/С.Н. Калмыков/

«30» августа 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Предквалификационная практика**

**Уровень высшего образования:**  
Магистратура

---

**Направление подготовки (специальность):**

**04.04.01 Химия**

**Направленность (профиль) ОПОП:**

Высокомолекулярные соединения

**Форма обучения:**

очная

---

Рабочая программа рассмотрена и одобрена  
Учебно-методической комиссией факультета  
(протокол №3 от 13.05.2019)

Москва 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» (программа магистратуры) в редакции приказа МГУ от 30 августа 2019 г., №1033.

Год (годы) приема на обучение 2019/2020, 2020/2021

Практика проводится в 4-м семестре и предназначена для выполнения выпускной квалификационной работой. Основные задачи практики:

- закрепление навыков работы в научном коллективе;
- закрепление навыков сбора, анализа, систематизации и обобщения результатов научных исследований по теме ВКР;
- выполнение экспериментальной и (или) расчетно-теоретической частей ВКР;
- обработка результатов собственных научных исследований в соответствии с современными требованиями представления результатов научной работы в выбранной области химии и (или) смежных наук;
- формирование навыков представления результатов собственных исследований в виде текста, удовлетворяющего требованиям к ВКР магистранта;
- закрепление навыков представления результатов собственных исследований представителям профессионального сообщества.

1. Место практики в структуре ООП: вариативная часть ООП, блок Практики.

2. Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с требуемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Компетенция	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p><b>УК-1.М</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности</p>	<p><b>УК-1.М.1</b> Формулирует научно обоснованные гипотезы, создает теоретические модели явлений и процессов</p>	<p><b>Знать</b> понятия социальной и этической ответственности  <b>Уметь:</b> применять методологию научного познания при планировании научного исследования  <b>Уметь:</b> применять методологию научного познания при интерпретации полученных результатов</p>
<p><b>УК-3.М.</b> Способен разрабатывать, реализовывать и управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, предусматривать и учитывать проблемные ситуации и риски проекта</p>	<p><b>УК-3.М.1</b> Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления</p>	<p><b>Уметь:</b> разрабатывать план научного проекта  <b>Уметь:</b> предлагать альтернативные решения для выхода из проблемных ситуаций</p>

	<b>УК-3.М.2</b> Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	<b>Уметь:</b> прогнозировать проблемные стадии выполнения научного проекта <b>Уметь:</b> создавать недискриминационную среду взаимодействия в процессе научной работы
<b>УК-4.М.</b> Способен организовывать и осуществлять руководство работой команды (группы), вырабатывая и реализуя командную стратегию для достижения поставленной цели	<b>УК-4.М.1</b> Понимает и учитывает интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей при совместной деятельности	<b>Знать:</b> этические нормы работы в коллективе <b>Уметь:</b> соблюдать этические нормы и установленные правила работы в научном коллективе <b>Уметь:</b> учитывать альтернативные точки зрения при принятии организационных решений
	<b>УК-4.М.2</b> Взаимодействует с членами команды, в том числе участвует в обмене информацией, знаниями и опытом	<b>Уметь:</b> участвовать в конструктивных диалогах по решению производственных вопросов <b>Иметь навыки:</b> обмена информацией, знаниями и опытом в профессиональной сфере деятельности
<b>УК-5.М.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке (иностранных языках), для академического и профессионального взаимодействия	<b>УК-5.М.1</b> Способен осуществлять письменную и устную коммуникацию в профессиональной сфере в соответствии с нормами и правилами русского языка	<b>Уметь:</b> оформить результаты научных исследований согласно требованиям профессионального сообщества <b>Уметь:</b> представить результаты научной работы в виде устной презентации на русском языке <b>Владеть:</b> навыками научной дискуссии по теме исследования на русском языке
<b>УК-7.М.</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, формировать приоритеты личного и профессионального развития	<b>УК-7.М.1.</b> Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	<b>Уметь:</b> самостоятельно планировать и осуществлять процесс саморазвития в научной сфере деятельности <b>Уметь:</b> оценивать и прогнозировать последствия своей социальной и профессиональной деятельности
<b>ОПК-1.М</b> Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современного научного оборудо-	<b>ОПК-1.М.1</b> Собирает литературные данные для решения поставленной задачи с использованием баз данных профессионального назначения	<b>Владеть:</b> навыками использования результатов экспериментальных исследований (литературные и собственные данные) при решении задач НИР, поставленных специалистом более высокой квалификации

<p>вания, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения</p>	<p><b>ОПК-1.М.2</b> Проводит экспериментальные и (или) расчетно-теоретические работы в области химии, соответствующей профилю магистерской программы, с использованием современного научного оборудования и программного обеспечения</p>	<p><b>Владеть:</b> навыками анализа и интерпретации результатов моделирования свойств веществ и процессов с их участием при решении задач научного исследования в выбранной области химии  <b>Владеть:</b> навыками применения современных IT-технологий в практике научной работы (при сборе, анализе и представлении информации химического профиля)</p>
<p><b>ОПК-2.</b> Способность проводить критический анализ научной информации, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области исследований на основе современных теорий и концепций химии и (или) смежных наук</p>	<p><b>ОПК-2.М.1</b> Проводит критический анализ научной информации в выбранной области химии и (или) смежных наук, оценивает корректность использованных методов и надежность полученных результатов, перспективы их практического применения</p>	<p><b>Уметь:</b> формулировать заключения и выводы по результатам анализа представленных в литературе и собственных экспериментальных работ в выбранной области химии  <b>Владеть:</b> навыками формулировки заключений, выводов и рекомендаций по результатам анализа информации химического профиля</p>
	<p><b>ОПК-2.М.2</b> Интерпретирует результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии и (или) смежных наук, высказывает гипотезы, не противоречащие современным теориям и концепциям химии и (или) смежных наук</p>	<p><b>Уметь:</b> предложить возможные варианты интерпретации данных по теме ВКР  <b>Уметь:</b> формулировать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений, процессов, полученных данных  <b>Владеть:</b> навыками формулировки гипотез, не противоречащих современным теориям и концепциям химии и (или) смежных наук</p>
<p><b>ОПК-3.М</b> Способен использовать современные вычислительные методы и компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности в избранной области химии или смежных наук</p>	<p><b>ОПК-3.М.1</b> Использует современные вычислительные методы при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> современные методы и подходы решения вычислительных задач в выбранной области химии  <b>Владеть:</b> навыками использования программных продуктов при проведении собственных научных исследований и представлении их результатов профессиональному сообществу</p>

	<b>ОПК-3.М.2</b> Использует компьютерные технологии при решении задач профессиональной деятельности	<b>Уметь:</b> применять современные компьютерные технологии при решении задач профессиональной деятельности <b>Владеть:</b> навыками использования программных продуктов при проведении собственных научных исследований
<b>ОПК-4.М</b> Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе и с учетом уровня подготовки аудитории	<b>ОПК-4.М.1</b> Излагает информацию научного содержания в письменном виде (эссе, реферат, тезисы доклада, научно-популярный очерк, научная статья и т.п.) в соответствии с требованиями профессионального сообщества и учетом целевой аудитории	<b>Уметь:</b> представлять результаты своей научной деятельности в письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе <b>Уметь:</b> составлять план научного доклада для разной целевой аудитории
	<b>ОПК-4.М.2</b> Представляет информацию научного содержания в устной форме в соответствии с профессиональными требованиями и уровнем подготовки аудитории	<b>Владеть:</b> навыками подготовки и презентации по теме работы на русском и (или) английском языках
<b>ПК-1.М.</b> Способен в рамках задачи, поставленной специалистом более высокой квалификации, определять методологию исследования, составлять план работы, демонстрировать системное понимание области исследований и предлагать методы (в том числе, нестандартные) решения актуальных проблем в избранной области химии и (или) смежных	<b>ПК-1.М.1</b> предлагает методы решения (в т.ч., нестандартные) поставленных профессиональных задач с учетом имеющихся материальных и временных ресурсов	<b>Уметь:</b> сформулировать конкретные задачи работы в рамках заданной темы и реализовать их на практике <b>Уметь:</b> оценить достоинства и недостатки возможных способов решения научной проблемы

<p><b>ПК-2.М.</b> Способен в рамках задачи, поставленной специалистом более высокой квалификации, проводить исследования в избранной области химии и (или) смежных наук, учитывая актуальные тенденции в соответствующей области науки; оценивать научную новизну, достоверность и практическую значимость результатов научных исследований</p>	<p><b>ПК-2.М.1</b> учитывает актуальные тенденции в соответствующей области науки при планировании и представлении результатов собственной работы</p>	<p><b>Уметь:</b> оценивать актуальность проводимых научных исследований  <b>Уметь:</b> проводить экспериментальные исследования в избранной области химии и (или) смежных наук с учетом современных тенденций развития предметной области  <b>Уметь:</b> проводить расчетно-теоретические исследования в избранной области химии и (или) смежных наук с учетом современных тенденций развития предметной области</p>
	<p><b>ПК-2.М.2</b> оценивает оригинальность предлагаемых научных решений, корректность получаемых при этом результатов и возможность их практического применения</p>	<p><b>Знать:</b> критерии оценки актуальности, корректности, достоверности, научной и практической значимости результатов научного исследования  <b>Уметь:</b> критически оценить актуальность, корректность и достоверность литературных данных по теме научной работы</p>
<p><b>СПК-1.</b> Способен использовать современные теоретические и экспериментальные методы исследования высокомолекулярных соединений и материалов на их основе</p>	<p><b>СПК-1.М.1.</b> Предлагает экспериментальные методы для решения задач из области науки о полимерах</p>	<p><b>Уметь:</b> анализировать полученный с использованием традиционных методов исследования полимеров экспериментальный материал  <b>Уметь:</b> осмысленно решать конкретные лабораторные задачи с использованием новых и разнообразных методов исследования полимеров</p>
	<p><b>СПК-1.М.2.</b> Предлагает расчетно-теоретические методы и подходы для решения задач из области науки о полимерах</p>	<p><b>Владеть:</b> Теоретическими основами методов исследования полимеров и численными методами моделирования полимерных систем  <b>Владеть:</b> методами исследования полимеров и обработки экспериментальных данных с использованием численных методов</p>
<p><b>СПК-2.</b> Способен проводить синтез и химическую модификацию высокомолекулярных соединений</p>	<p><b>СПК-2.М.1.</b> Предлагает синтетические пути для получения заданного высокомолекулярного соеди-</p>	<p><b>Уметь:</b> предлагать решения конкретных задач по направленному синтезу высокомолекулярных соединений</p>

	нения с учётом кинетических и термодинамических особенностей процесса	<b>Владеть:</b> основными физико-химическими методами исследования процессов синтеза высокомолекулярных соединений
<b>СПК-3.</b> Способен использовать теоретические основы физической химии растворов высокомолекулярных соединений, в том числе полиэлектролитов, при решении задач профессиональной деятельности	<b>СПК-3.М.1.</b> Использует данные о физикохимических и реологических свойствах растворов полимеров для их характеристики	<b>Уметь:</b> ставить и решать теоретические и практические задачи по определению свойств растворов полимеров, в т.ч., полиэлектролитов
<b>СПК-4</b> Способен использовать современные представления о структуре и физических (в том числе механических) свойствах полимеров.	<b>СПК-4.М.1.</b> Прогнозирует механические свойства полимерных тел на основе знаний об их молекулярной структуре	<b>Уметь:</b> прогнозировать механические свойства полимеров и композиционных материалов на их основе <b>Владеть:</b> навыками оценки механических свойств полимерных систем
	<b>СПК-4.М.2.</b> Прогнозирует надмолекулярную структуру полимера на основе знаний об их молекулярной структуре	<b>Уметь:</b> прогнозировать надмолекулярную структуру полимеров и композиционных материалов на их основе
<b>СПК-5.</b> Способен использовать теоретические основы современной технологии синтеза полимеров и переработки полимерных материалов при решении прикладных задач химии полимеров	<b>СПК-5.М.1.</b> Предлагает технологические решения для получения и переработки полимеров с предложенными свойствами или структурой	<b>Уметь:</b> составить технологическую цепочку получения полимеров с заданным набором свойств <b>Уметь:</b> составить технологическую цепочку получения полимеров с заданной структурой <b>Уметь:</b> предложить одну или несколько схем переработки полимерных композиций <b>Уметь:</b> разрабатывать технологические схемы переработки полимеров

6. Объем практики составляет **15** зачетных единиц, всего **540** часов, из которых 120 часов составляет контактная работа студента с преподавателем (116 часов – индивидуальные консультации, 4 часа - промежуточный контроль успеваемости), 420 часов составляет самостоятельная работа студента).

7. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия.

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся должен освоить программу практики НИР.



8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),  форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе								
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них					Самостоятельная работа обучающегося, часы из них			
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение промежуточной аттестации	Всего	Выполнение эксперментальных и расчетно-теоретических исследований	Оформление и представление результатов	Всего
Выполнение квалификационной работы	<b>504</b>				116		116	388		388
Промежуточная аттестация <u>экзамен</u>	<b>36</b>					4	4		32	32
<b>Итого</b>	<b>540</b>				<b>116</b>	<b>4</b>	<b>120</b>	<b>388</b>	<b>32</b>	<b>420</b>

9. Образовательные технологии:

- применение компьютерных симуляторов, обработка данных на компьютерах, использование компьютерных программ, управляющих приборами;
- использование средств дистанционного сопровождения учебного процесса.

#### 10. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы по практике

Практика проводится в научно-исследовательских лабораториях химического факультета, оснащенных современными приборами и компьютерной техникой. Все оборудование, находящееся на балансе химического факультета, может быть использовано учащимися при выполнении ВКР. Учебно-методические материалы выставлены на сайте кафедры ВМС.

#### 11. Ресурсное обеспечение:

Перечень используемого оборудования:

Лабораторные и офисные помещения кафедры высокомолекулярных соединений.

Флуориметр ThermoAminco-bowman Series 2 - 1 шт.

Прибор для синхронного термического анализа «STA 449 F3 Jupiter» («Netzsch») - 1 шт.

ЭПР-спектрометр - 1 шт; Цельнопаянная вакуумная установка с вакуумным насосом - 1 шт; Термостат - 1 шт.

ИК-спектрофотометр "Specord M-80"; ИК-спектрофотометр "Specord M-80"; УФ-спектрофотометр "Specord M-40"

Флуориметр Hitachi F-4000 - 1 шт.

Гель-проникающий хроматограф Waters - 1 шт.

Катетометры - 5 шт; термостаты - 5 шт; секундомеры - 10 шт; аналитические весы - 1 шт; технические весы - 1 шт; спектрофотометр - 1 шт; компьютер с п/о для спектрофотометра - 1 шт; принтер - 3 шт; компьютер - 2 шт; электрические плитки - 2 шт; электрические мешалки - 5 шт; столы подъемные - 2 шт; рН-метры и электроды универсальные для рН-метров - 2 шт; сушильный шкаф - 3 шт.

Дериватограф - 1 шт; Компьютер - 1 шт; Принтер - 1 шт.

Лампа компарационная - 2 шт; Трансформатор лабораторный ЛАТР-1М - 5 шт; Термостат масляный - 1 шт; Секундомер - 1 шт;

Поляризационный микроскоп МИН-8 - 4 шт; Потенциометр ЭПВ2-11А - 6 шт.

Разрывная машина с записью кривых нагрузка-деформация - 1 шт; Динамометр с записью кривых растяжения - 4 шт; Гидравлический пресс - 3 шт; Потенциометр ЭПВ2-11А - 3 шт; Трансформатор лабораторный ЛАТР-1М - 4 шт; Компьютер - 2 шт; Принтер - 1 шт.

Термостат воздушный - 1 шт; Термостат водный - 2 шт; Электрическая мешалка - 2 шт; Трансформатор лабораторный ЛАТР-2М - 2 шт; Термостат - 4 шт; Набор стеклянной посуды - 5 шт; рН-метр - 4 шт; Магнитная мешалка - 4 шт; Секундомер - 10 шт.;

Гониометр рассеянного лазерного света - 1 шт; Компьютер - 1 шт; Принтер - 1 шт.

Термостат - 2 шт; Секундомер - 1 шт; Магнитная мешалка - 1 шт; Ротационный вискозиметр Rheotest-2.1 - 1 шт.

#### 12. Язык преподавания – русский

#### 13. Преподаватели: научно-педагогические работники кафедры ВМС

### Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

Образцы оценочных средств для текущего контроля усвоения материала и промежуточной аттестации - экзамена. На экзамене проверяется достижение промежуточных индикаторов компетенций, перечисленных в п.2.

### Форма отчета о предквалификационной практике

#### ОТЧЁТ о предквалификационной практике

Студент (ФИО) \_\_\_\_\_  
год обучения \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_\_  
Научный руководитель \_\_\_\_\_  
Тема работы \_\_\_\_\_

1. Отчёт по результатам предквалификационной практики.

3. Отзыв о прохождении преддипломной практики. В отзыве должны быть отмечены достоинства и недостатки проделанной работы, должен быть отмечен факт сформированности компетенций, по показателям (индикаторам), которые отражены в Программе преддипломной практики, должна быть дана обоснованная оценка выполнения НИР в целом.

4. Аттестация по результатам предквалификационной практики (экзамен/оценка) \_\_\_\_\_ Дата аттестации \_\_\_\_\_

Научный руководитель (подпись) \_\_\_\_\_ (ФИО) \_\_\_\_\_

Заведующий лабораторией (кафедрой) (подпись) \_\_\_\_\_ (ФИО) \_\_\_\_\_

### Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов обучения

По результатам выполнения предквалификационной практики студент представляет отчет на научном семинаре (коллоквиуме) лаборатории (кафедры). При оценке отчета студента на кафедре, научном семинаре и коллоквиуме учитываются следующие критерии:

Показатель	Критерии оценивания
План научного исследования	Логичность Соответствие теме исследования Соответствие цели и задачам исследования
Обзор литературы	Полнота Систематичность изложения Критический анализ Общая стилистика Оформление текста
Библиография	Полнота и разнообразие цитированных источников Соответствие оформления требованиям ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическое описание документов».
Доклад на научном семинаре или конференции по теме исследования	Содержание доклада Техническое оформление доклада (мультимедийная презентация) Коммуникативная компетентность докладчика
Наличие публикации	Вид публикации (статья, раздел коллективной монографии, тезисы доклада на Международной или российской конференции, тип доклада – устный или стендовый)

**«Отлично»** выставляется за предквалификационную практику в случае успешного выполнения плана работ по ВКР (отсутствует отставание). При представлении отчета студент демонстрирует глубокое знание темы, свободно оперирует результатами исследования и легко ориентируется в источниках информации, владеет современными методами исследования. Во время выступления использует наглядный материал, включая презентацию, четко и логично отвечает на поставленные вопросы.

**«Хорошо»** выставляется за предквалификационную практику в случае незначительного отставания от плана выполнения ВКР. При отчете студент показывает знание темы, ориентируется в источниках информации, но испытывает некоторые затруднения при ответе на поставленные вопросы.

**«Удовлетворительно»** выставляется за предквалификационную практику в случае отставания от заявленного плана работы. При представлении результатов работы просматривается непоследовательность и неполнота изложения материала, представлены не

вполне обоснованные заключения. При ответах студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает аргументированных и четких ответов на заданные вопросы.

**«Неудовлетворительно»** выставляется за предквалификационную практику ВКР в случае невыполнения заявленного плана работы по теме ВКР. При отчете студент затрудняется ответить на поставленные вопросы, допускает существенные ошибки либо не отвечает на поставленный вопрос, не может его понять.

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по практике	ФОРМА ОЦЕНИВАНИЯ
<p>Знать понятия социальной и этической ответственности  Знать: этические нормы работы в коллективе  Знать: современные методы и подходы решения вычислительных задач в выбранной области химии  Знать: критерии оценки актуальности, корректности, достоверности, научной и практической значимости результатов научного исследования</p>	<p>мероприятия текущего контроля успеваемости, научный доклад на кафедре</p>
<p>Уметь: применять методологию научного познания при планировании научного исследования  Уметь: применять методологию научного познания при интерпретации полученных результатов  Уметь: разрабатывать план научного проекта  Уметь: предлагать альтернативные решения для выхода из проблемных ситуаций  Уметь: прогнозировать проблемные стадии выполнения научного проекта  Уметь: создавать недискриминационную среду взаимодействия в процессе научной работы  Уметь: соблюдать этические нормы и установленные правила работы в научном коллективе  Уметь: учитывать альтернативные точки зрения при принятии организационных решений  Уметь: участвовать в конструктивных диалогах по решению производственных вопросов  Уметь: оформить результаты научных исследований согласно требованиям профессионального сообщества  Уметь: представить результаты научной работы в виде устной презентации на русском языке  Уметь: самостоятельно планировать и осуществлять процесс саморазвития в научной сфере деятельности  Уметь: оценивать и прогнозировать последствия своей социальной и профессиональной деятельности  Уметь: формулировать заключения и выводы по результатам анализа представленных в литературе и собственных экспериментальных работ в выбранной области химии  Уметь: предложить возможные варианты интерпретации данных по теме ВКР  Уметь: формулировать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений, процессов, полученных данных  Уметь: применять современные компьютерные технологии при решении задач профессиональной деятель-</p>	<p>мероприятия текущего контроля успеваемости, научный доклад на кафедре</p>

<p>ности</p> <p>Уметь: представлять результаты своей научной деятельности в письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе</p> <p>Уметь: составлять план научного доклада для разной целевой аудитории</p> <p>Уметь: сформулировать конкретные задачи работы в рамках заданной темы и реализовать их на практике</p> <p>Уметь: оценить достоинства и недостатки возможных способов решения научной проблемы</p> <p>Уметь: оценивать актуальность проводимых научных исследований</p> <p>Уметь: проводить экспериментальные исследования в избранной области химии и (или) смежных наук с учетом современных тенденций развития предметной области</p> <p>Уметь: проводить расчетно-теоретические исследования в избранной области химии и (или) смежных наук с учетом современных тенденций развития предметной области</p> <p>Уметь: критически оценить актуальность, корректность и достоверность литературных данных по теме научной работы</p> <p>Уметь: анализировать полученный с использованием традиционных методов исследования полимеров экспериментальный материал</p> <p>Уметь: осмысленно решать конкретные лабораторные задачи с использованием новых и разнообразных методов исследования полимеров</p> <p>Уметь: ставить и решать теоретические и практические задачи по определению свойств растворов полимеров, в т.ч., электролитов</p> <p>Уметь: прогнозировать механические свойства полимеров и композиционных материалов на их основе</p> <p>Уметь: предлагать решения конкретных задач по направленному синтезу высокомолекулярных соединений</p> <p>Уметь: прогнозировать надмолекулярную структуру полимеров и композиционных материалов на их основе</p> <p>Уметь: составить технологическую цепочку получения полимеров с заданным набором свойств</p> <p>Уметь: составить технологическую цепочку получения полимеров с заданной структурой</p> <p>Уметь: предложить одну или несколько схем переработки полимерных композиций</p> <p>Уметь: разрабатывать технологические схемы переработки полимеров</p>	
<p>Иметь навыки: обмена информацией, знаниями и опытом в профессиональной сфере деятельности</p> <p>Владеть: навыками научной дискуссии по теме исследования на русском языке</p> <p>Владеть: навыками использования результатов экспериментальных исследований (литературные и собственные данные) при решении задач НИР, поставленных специалистом более высокой квалификации</p> <p>Владеть: навыками анализа и интерпретации результатов моделирования свойств веществ и процессов с их</p>	<p>мероприятия текущего контроля успеваемости, научный доклад на кафедре</p>

<p>участием при решении задач научного исследования в выбранной области химии</p> <p>Владеть: навыками применения современных IT-технологий в практике научной работы (при сборе, анализе и представлении информации химического профиля)</p> <p>Владеть: навыками формулировки заключений, выводов и рекомендаций по результатам анализа информации химического профиля</p> <p>Владеть: навыками формулировки гипотез, не противоречащих современным теориям и концепциям химии и (или) смежных наук</p> <p>Владеть: навыками использования программных продуктов при проведении собственных научных исследований и представлении их результатов профессиональному сообществу</p> <p>Владеть: навыками использования программных продуктов при проведении собственных научных исследований</p> <p>Владеть: навыками подготовки и представлению презентации по теме работы на русском и (или) английском языках</p> <p>Владеть: теоретическими основами методов исследования полимеров и численными методами моделирования полимерных систем</p> <p>Владеть: методами исследования полимеров и обработки экспериментальных данных с использованием численных методов</p> <p>Владеть: основными физико-химическими методами исследования процессов синтеза высокомолекулярных соединений</p> <p>Владеть: навыками оценки механических свойств полимерных систем</p>	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--