

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:

Органическая химия

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)
УК-1.М Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности	УК-1.М.2 Разрабатывает общую стратегию решения поставленной задачи	Знать понятия социальной и этической ответственности Уметь: применять методологию научного познания при планировании научного исследования
	УК-1.М.3 Формулирует научно обоснованные гипотезы, создает теоретические модели явлений и процессов	Уметь: применять методологию научного познания при интерпретации полученных результатов
УК-3.М. Способен разрабатывать, реализовывать и управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, предусматривать и учитывать проблемные ситуации и риски проекта	УК-3.М.1 Предлагает последовательность действий при реализации проекта	Уметь: прогнозировать проблемные стадии выполнения научного проекта Уметь: создавать недискриминационную среду взаимодействия в процессе научной работы
	УК-3.М.2 Реализует на практике план проекта	Уметь: разрабатывать план научного проекта

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

	ветствующей профилю магистерской программы, с использованием современного научного оборудования и программного обеспечения	научного исследования в выбранной области химии Владеть: навыками применения современных IT-технологий в практике научной работы (при сборе, анализе и представлении информации химического профиля)
ОПК-2. 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	ОПК-2.М.1 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	Уметь: формулировать заключения и выводы по результатам анализа представленных в литературе и собственных экспериментальных работ в выбранной области химии Владеть: навыками формулировки заключений, выводов и рекомендаций по результатам анализа информации химического профиля
	ОПК-2.М.2 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	Уметь: предложить возможные варианты интерпретации данных по теме ВКР Уметь: формулировать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений, процессов, полученных данных Владеть: навыками формулировки гипотез, не противоречащих современным теориям и концепциям химии и (или) смежных наук
ОПК-3.М Способен использовать современные вычислительные методы и компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности в избранной области химии или смежных наук	ОПК-3.М.1 Использует современные вычислительные методы при решении задач профессиональной деятельности	Знать: современные методы и подходы решения вычислительных задач в выбранной области химии Владеть: навыками использования программных продуктов при проведении собственных научных исследований и представлении их результатов профессиональному сообществу
	ОПК-3.М.2 Использует компьютерные технологии при решении задач профессиональной деятельности	Уметь: применять современные компьютерные технологии при решении задач профессиональной деятельности Владеть: навыками использования программных продуктов при проведении собственных научных исследований

<p>ОПК-4.М 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</p>	<p>ОПК-4.М.1 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</p>	<p>Уметь: представлять результаты своей научной деятельности в письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе Уметь: составлять план научного доклада для разной целевой аудитории</p>
	<p>ОПК-4.М.2 Представляет информацию научного содержания в устной форме в соответствии с профессиональными требованиями и уровнем подготовки аудитории</p>	<p>Владеть: навыками подготовки и представлению презентации по теме работы на русском и(или) английском языках</p>
<p>ПК-1.М. 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</p>	<p>ПК-1.М.1 предлагает методы решения (в т.ч., нестандартные) поставленных профессиональных задач с учетом имеющихся материальных и временных ресурсов</p>	<p>Уметь: сформулировать конкретные задачи работы в рамках заданной темы и реализовать их на практике Уметь: оценить достоинства и недостатки возможных способов решения научной проблемы</p>
<p>ПК-2.М. 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>ПК-2.М.1 учитывает актуальные тенденции в соответствующей области науки при планировании и представлении результатов собственной работы</p>	<p>Уметь: оценивать актуальность проводимых научных исследований Уметь: проводить экспериментальные исследования в избранной области химии и (или) смежных наук с учетом современных тенденций развития предметной области Уметь: проводить расчетно-теоретические исследования в избранной области химии и (или) смежных наук с учетом современных тенденций развития предметной области</p>
	<p>ПК-2.М.2 оценивает оригинальность предлагаемых научных решений, кор-</p>	<p>Знать: критерии оценки актуальности, корректности, достоверности, научной и практиче-</p>

	ректность получаемых при этом результатов и возможность их практического применения	ской значимости результатов научного исследования Уметь: критически оценить актуальность, корректность и достоверность литературных данных по теме научной работы
СПК-1. Способен использовать фундаментальные разделы органической химии, современные методы органической и элементоорганической химии, физико-химического и структурного анализа органических веществ при проведении научных исследований по органической и элементоорганической химии	СПК-1.М.1 Оптимизирует схему органического синтеза на основе знаний фундаментальных разделов органической химии и представлений о природе реакционной способности органических соединений	Знать: систематические подходы, используемые в органическом синтезе, на которых основано планирование многостадийных синтезов. Уметь: найти оптимальное решение в создании целевой органической молекулы и осуществить ее синтез Владеть: навыками синтеза органических веществ
	СПК-1.М.2 Предлагает методы идентификации состава и структуры органических соединений	Уметь: использовать фундаментальные знания в области органической химии для решения задач, возникающих в ходе научного исследования Уметь: провести критический анализ литературных данных по теме ВКР, предложить последующий план работы Владеть: практическими навыками физико-химического и структурного анализа органических веществ
СПК-2 Готов осуществлять экспериментально-практическую деятельность в области органической и элементоорганической химии для получения новых органических молекул, разработки новых методов синтеза органических молекул с заданным взаимным расположением групп в молекуле с учетом доступности реагентов, использования полезных свойств уже существующих производных	СПК-2.М.1 Разрабатывает новые схемы получения органических молекул с заданным взаимным расположением функциональных групп	Уметь: составлять план химического синтеза, используя полученные в ходе обучения знания Уметь: разработать стратегию синтеза органических молекул с заданным взаимным расположением с учетом имеющихся материальных ресурсов
	СПК-2.М.2 Оценивает влияние различных факторов на выход целевого продукта органического синтеза, оптимизирует условия синтеза	Владеть: навыками получения новых органических молекул с заданным взаимным расположением групп в молекуле Владеть: навыками использования результатов экспериментальных исследований (литератур-

		ные и собственные данные) при решении задач НИР, поставленных специалистом более высокой квалификации
СПК-3 Способен использовать фундаментальные знания в области органической химии и смежных наук в практической и проектной деятельности в организациях научно-исследовательской и прикладной направленности при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных	СПК-3.М.1 Предлагает возможные механизмы реакций с участием органических соединений	Уметь: предложить механизм реакции, объяснить выход целевого и побочных продуктов Уметь: предложить схему синтеза целевого продукта на основе предполагаемого механизма отдельных стадий
	СПК-3.М.2 Использует информационные базы данных для получения информации о методах синтеза, структуре и свойствах органических соединений	Уметь: грамотно составить и оформить обзор литературы по теме ВКР Уметь: предложить интерпретацию собственных и литературных данных по теме ВКР с использованием фундаментальных знаний в области органической химии и смежных наук Владеть: навыками применения современных информационных технологий для обмена информацией в профессиональной сфере

3. 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).

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

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

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

		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 экспериментальных и расчетно-теоретических исследований	Оформление и представление результатов	Всего
Выполнение квалификационной работы	504				116		116	388		388
Промежуточная аттестация <i>эк-замен</i>	36					4	4		32	32
Итого	540				116	4	120	388	32	420

6. Образовательные технологии:

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

7. 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 органической химии

8. Ресурсное обеспечение:

Перечень используемого оборудования:

- 1) Приборы ЦКП МГУ (см. сайт <http://ckp-nano.msu.ru>)
- 2) Оригинальное и серийное научное оборудование, находящееся на балансе научных лабораторий кафедры органической химии (см. сайт http://www.chem.msu.ru/rus/chair/org_w/welcome.html)
- 3) Научное оборудование лабораторных спецпрактикумов:

Весы Adventure Ohaus RV 214 - 1 шт.; Весы VIBRA HTR-220CE - 1 шт.; Испаритель роторный ИКА RV10 - 2 шт.; Мешалка механическая ИКА RV16 - 8 шт.; Мешалка магнитная ИКАС-MAGHS10 - 8 шт.; Мешалка магнитная ММ-ЛБ-24(Китай) - 7 шт.; Насос вакуумный Vacuumbrand RE-6 - 1 шт.; Рефрактометр - 1 шт.; Спектрофотометр - 1 шт.; Компьютер Pentium 4 - 1 шт.; Лампа УФ - 1 шт.; Прибор для определения температуры плавления - 1 шт.

Холодильник - 1 шт.; Компьютер Pentium 4 - 1 шт.; Весы Adventure Ohaus RV 214 - 1 шт.; Весы VIBRA HTR-220CE - 1 шт.; Испаритель роторный ИКА RV10 - 2 шт.; Мешалка механическая ИКА RV16 - 8 шт.; Мешалка магнитная ИКАС-MAGHS10 - 8 шт.; Мешалка магнитная ММ-ЛБ-24(Китай) - 7 шт.; Насос вакуумный Vacuumbrand RE-6 - 1 шт.; Рефрактометр RMT - 1 шт.; Спектрофотометр - 1 шт.; Холодильник - 1 шт.

Мешалка механическая ИКА RV16 - 8 шт.; Мешалка магнитная ИКАС-MAGHS10 - 8 шт.; Мешалка магнитная ММ-ЛБ-24(Китай) - 7 шт.; Холодильник - 1 шт.; Компьютер Pentium 4 - 1 шт.; Спектрофотометр - 1 шт.; Весы Adventure Ohaus RV 214 - 1 шт.; Весы VIBRA HTR-220CE - 1 шт.; Испаритель роторный ИКА RV10 - 2 шт.; Насос вакуумный Vacuumbrand RE-6 - 1 шт.; Рефрактометр - 1 шт.

Спектрофотометр - 1 шт.; Компьютер Pentium 4 - 1 шт.; Рефрактометр RMT - 1 шт.; Весы Adventure Ohaus RV 214 - 1 шт.; Испаритель роторный ИКА RV10 - 2 шт.; Мешалка механическая ИКА RV16 - 8 шт.; Мешалка магнитная ИКАС-MAGHS10 - 8 шт.; Мешалка магнитная ММ-ЛБ-24(Китай) - 7 шт.; Насос вакуумный Vacuumbrand RE-6 - 1 шт.

Компьютер Pentium 4 - 1 шт.; Спектрофотометр - 1 шт.; Рефрактометр RMT - 1 шт.; Насос вакуумный Vacuumbrand RE-6 - 1 шт.; Компьютер Pentium 4 - 1 шт.; Спектрофотометр - 1 шт.; Рефрактометр RMT - 1 шт.; Насос вакуумный Vacuumbrand RE-6 - 1 шт.; Весы VIBRA HTR-220CE - 1 шт.; Испаритель роторный ИКА RV10 - 1 шт.; Мешалка механическая ИКА RV16 - 8 шт.; Мешалка магнитная ИКАС-MAGHS10 - 8 шт.; Мешалка магнитная ММ-ЛБ-24(Китай) - 8 шт.; Лампа УФ - 1 шт.

Весы Adventure Ohaus RV 214 - 1 шт.; Весы VIBRA HTR-220CE - 1 шт.; Испаритель роторный ИКА RV10 - 1 шт.; Мешалка механическая ИКА RV16 - 8 шт.; Мешалка магнитная ИКАС-MAGHS10 - 8 шт.; Мешалка магнитная ММ-ЛБ-24(Китай) - 8 шт.; Насос вакуумный Vacuumbrand RE-6 - 1 шт.; Рефрактометр RMT - 1 шт.

9. Язык преподавания – русский

10. Преподаватели: научно-педагогические работники кафедры органической химии

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 _____

Отчёт по результатам предквалификационной практики.

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.

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 ОЦЕНИВА- НИЯ
<p>Знать понятия социальной и этической ответственности</p> <p>Знать: этические нормы работы в коллективе</p> <p>Знать: современные методы и подходы решения вычислительных задач в выбранной области химии</p> <p>Знать: критерии оценки актуальности, корректности, достоверности, научной и практической значимости результатов научного исследования</p> <p>Знать: систематические подходы, используемые в органическом синтезе, на которых основано планирование многостадийных синтезов</p>	<p>мероприятия текущего контроля успеваемости, научный доклад на кафедре</p>
<p>Уметь: применять методологию научного познания при планировании научного исследования</p> <p>Уметь: применять методологию научного познания при интерпретации полученных результатов</p> <p>Уметь: разрабатывать план научного проекта</p> <p>Уметь: предлагать альтернативные решения для выхода из проблемных ситуаций</p> <p>Уметь: прогнозировать проблемные стадии выполнения научного проекта</p> <p>Уметь: создавать недискриминационную среду взаимодействия в процессе научной работы</p> <p>Уметь: соблюдать этические нормы и установленные правила работы в научном коллективе</p> <p>Уметь: учитывать альтернативные точки зрения при принятии организационных решений</p> <p>Уметь: участвовать в конструктивных диалогах по решению производственных вопросов</p> <p>Уметь: оформить результаты научных исследований согласно требованиям профессионального сообщества</p> <p>Уметь: представить результаты научной работы в виде устной презентации на русском языке</p> <p>Уметь: самостоятельно планировать и осуществлять процесс саморазвития в научной сфере деятельности</p> <p>Уметь: оценивать и прогнозировать последствия своей социальной и профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: формулировать заключения и выводы по результатам анализа представленных в литературе и собственных экспериментальных работ в выбранной области химии</p> <p>Уметь: предложить возможные варианты интерпретации данных по теме ВКР</p> <p>Уметь: формулировать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений, процессов, полученных данных</p> <p>Уметь: применять современные компьютерные технологии при решении задач профессиональной деятельности</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>мероприятия текущего контроля успеваемости, научный доклад на кафедре</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: найти оптимальное решение в создании целевой органической молекулы и осуществить ее синтез</p> <p>Уметь: использовать фундаментальные знания в области органической химии для решения задач, возникающих в ходе научного исследования</p> <p>Уметь: провести критический анализ литературных данных по теме ВКР, предложить последующий план работы</p> <p>Уметь: составлять план химического синтеза, используя полученные в ходе обучения знания</p> <p>Уметь: разработать стратегию синтеза органических молекул с заданным взаимным расположением с учетом имеющихся материальных ресурсов</p> <p>Уметь: предложить механизм реакции, объяснить выход целевого и побочных продуктов</p> <p>Уметь: предложить схему синтеза целевого продукта на основе предполагаемого механизма отдельных стадий</p> <p>Уметь: грамотно составить и оформить обзор литературы по теме ВКР</p> <p>Уметь: предложить интерпретацию собственных и литературных данных по теме ВКР с использованием фундаментальных знаний в области органической химии и смежных наук</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 ВКР, поставленных специалистом более высокой квалификации</p> <p>Владеть: навыками анализа и интерпретации результатов моделирования свойств веществ и процессов с их 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>мероприятия текущего контроля успеваемости, научный доклад на кафедре</p>

<p>Владеть: навыками подготовки и представлению презентации по теме работы на русском и (или) английском языках</p> <p>Владеть: навыками использования теоретических представлений в области физической химии при интерпретации результатов собственных исследований</p> <p>Владеть: навыками анализа литературных экспериментальных данных, планировании на их основе и проведении (в случае необходимости) собственных экспериментальных исследований при выполнении ВКР</p> <p>Владеть: навыками синтеза органических веществ</p> <p>Владеть: практическими навыками физико- химического и структурного анализа органических веществ</p> <p>Владеть: навыками получения новых органических молекул с заданным взаимным расположением групп в молекуле</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 применения современных информационных технологий для обмена информацией в профессиональной сфере</p>	
--	--

