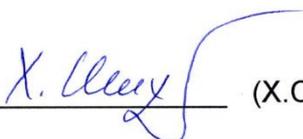


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
органической химии


(Х.С. Шихалиев)

подпись, расшифровка подписи

22.04.2024 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Б2.В.01(У) Учебная практика, ознакомительная

1. Код и наименование направления подготовки/специальности: 04.04.01 Химия
2. Профиль подготовки/специализация: Органическая химия
3. Квалификация (степень) выпускника: Магистр
4. Форма обучения: очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию практики: органической химии
6. Составители программы: Медведева Светлана Михайловна, к.х.н., доцент,
7. Рекомендована: Научно-методическим Советом химического факультета
от 11.04.2024, протокол № 4

8. Учебный год: 2024-2025

Семестр(ы): 1

9.Цель практики: получение первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской работы в области органической и аналитической химии, химии высокомолекулярных соединений и коллоидов, приобретение умений составлять план научно-исследовательской работы и выбирать методы решения поставленных задач, закрепление практических навыков работы с научной, технической и патентной информацией.

Задачи практики:

- ознакомление с характером непосредственной профессиональной деятельности по магистерской программе 04.04.01 Органическая химия; с направлениями перспективных научных исследований, организационной структурой образовательных и научных организаций;
- ознакомление с кругом исследований, которые проводятся в лабораториях химического факультета; выбор направления работы, согласование с научным руководителем темы исследований и плана их проведения;
- знакомство с современными методами и оборудованием, применяемыми в лабораториях; детальное ознакомление с приборами и методиками, которые планируется использовать при выполнении магистерской диссертации;
- ознакомление с различными источниками научных знаний по химии — периодической журнальной литературой, монографиями, справочниками, электронными базами данных; поиск и систематизация научной, технической или патентной документации по теме научного исследования;

10. Место практики в структуре ООП: Блок 2. Практика. Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

11. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: учебная

Способ проведения практики: стационарная, выездная

Реализуется частично в форме практической подготовки (ПП)

12. Планируемые результаты обучения при прохождении практики (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен проводить сбор, систематизацию и критический анализ научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач химической направленности	ПК-1.1	Обеспечивает сбор научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач	Знать: современное состояние источников научной, технической и патентной информации в области органической и аналитической химии, химии высокомолекулярных соединений и коллоидов Уметь: систематизировать и анализировать полученную информацию в применении к поставленным научно-исследовательским задачам
		ПК-1.2	Составляет аналитический обзор собранной научной, технической и патентной информации по тематике исследовательского проекта	Владеть: навыками составления обзора научной, технической и патентной информации по тематике исследовательского проекта
ПКВ-2	Способен планировать	ПК-2.1	Составляет общий план	Знать: современное состояние научных достижений в области органической и

работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области физической и неорганической химии		исследования и детальные планы отдельных стадий.	аналитической химии, химии высокомолекулярных соединений и коллоидов
	ПК-2.2	Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	Уметь: оценивать баланс материальных, временных затрат и эффективности экспериментальных и расчетно-теоретических методов при планировании научно-исследовательских работ Владеть: методами проектирования и решения конкретных научно-исследовательских задач

13. Объем практики в зачетных единицах / ак. час. — 3/108

Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой

14. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость				
		По семестрам				
		1 семестр		№ семестра		...
		ч.	ч., в форме ПП	ч.	ч., в форме ПП	
Всего часов	108	81	27			
в том числе:						
Практические занятия (контактная работа)	2	2				
Самостоятельная работа	106	79	27			
Итого:	108	81	27			

15. Содержание практики (или НИР)

п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы	Объем учебной работы, ч	
			Контактные часы	Самостоятельная работа
1	Подготовительный этап	Поиск научной, технической и патентной документации по теме научного исследования	1	12
2	Основной этап	1. Выбор актуальных способов решения научно-исследовательских задач	1	55
		2. Систематизация и анализ имеющихся в литературе экспериментальных результатов		27
3	Заключительный этап	составление отчета по практике		12

16. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для прохождения практики

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Травень, В. Ф. Органическая химия : в 3 т. : учеб. пособие / В.Ф. Травень .— Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013 .— Т. 1 .— 368 с.
2	Травень, В. Ф. Органическая химия : в 3 т. : учеб. пособие / В.Ф. Травень .— Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013 .— Т. 2 .— 517 с.
3	Травень, В. Ф. Органическая химия : в 3 т. : учеб. пособие / В.Ф. Травень .— Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013 .— Т. 3 .— 388 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Органикум : в 2 т. / Х. Беккер [и др.] ; пер. с нем. Е.В. Ивойловой .— М. : Мир, 1992-. Т.1 .— 1992 .— 487, [1] с.
5	Органикум : в 2 т. / Х. Беккер [и др.] ; пер. с нем. К.Б. Заборенко [и др.] .— М. : Мир, 1992-. Т.2 .— 1992 .— 472 с.
6	Вершинин, В. И. Компьютерная идентификация органических соединений / В.И. Вершинин, Б.Г. Дерендяев, К.С. Лебедев ; Рос. акад. наук. Сиб. отд-ние. Новосиб. ин-т орган. химии им. Н.Н. Ворожцова, Омский гос. ун-т .— М. : Академкнига, 2002 .— 196 с.
7	Смит, В.А. Органический синтез : Наука и искусство / В. Смит, А. Бочков, Р. Кейпл; Пер. с англ.: В. А. Смита, А. Ф. Бочкова .— М. : Мир, 2001 .— 573 с.
8	Лебедев, А. Т. Масс-спектрометрия в органической химии : Учебное пособие для студ. вузов, обуч. по специальности 011004- Органическая химия / А.Т. Лебедев .— М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003 .— 493 с.
9	Титце, Л. Препаративная органическая химия : реакции и синтезы в практикуме орган. химии и науч.-исслед. лаб. / Л. Титце , Т. Айхер ; пер. с нем. К. В. Аванесян [и др.] под ред. Ю.Е. Алексеева .— М. : Мир, 2004 .— 704 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
10	Научная электронная библиотека. — < http://www.elibrary.ru >
11	Электронная библиотека Воронежского государственного университета. — < http://www.lib.vsu.ru >
12	Официальное электронное издание Химического факультета МГУ в Интернет. — < http://www.chemnet.ru >
13	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" . — < http://window.edu.ru >
14	ЭУМК «Учебная практика в магистратуре» https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=13566

17. Образовательные технологии, применяемые при проведении практики и методические указания для обучающихся по прохождению практики

Практика проводится в форме контактной и самостоятельной работы, частично- в форме практической подготовки.

Порядок прохождения практики, требования к оформлению документации и рекомендации по подготовке отчета регламентируются инструкцией о порядке организации практической подготовки обучающихся по основным образовательным программам и положением о практической подготовке, размещенными на сайте tqm.vsu.ru.

При реализации учебной дисциплины используются элементы электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, позволяющие обеспечивать опосредованное взаимодействие (на расстоянии) преподавателей и обучающихся, включая инструменты электронной информационно-образовательной среды ВГУ «Электронный университет ВГУ» (<https://edu.vsu.ru>) курс «Практики на кафедре органической химии» (<https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=8532>), проведение вебинаров, видеоконференций (в том числе с применением сервисов Zoom, Discord и др.), взаимодействие в соцсетях, посредством электронной почты, мессенджеров.

18. Материально-техническое обеспечение практики: Лаборатории, оснащённые химическими лабораторными столами и вытяжными шкафами; наборы химической посуды; реактивы; нагревательные приборы. Мультимедийная техника, компьютер.

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Подготовительный этап	ПКВ-1	ПКВ-1.1 ПКВ-1.2	Устный опрос
2	Основной этап	ПКВ-2 ПКВ-2	ПКВ-2.1 ПКВ-2.2	Устный опрос
3	Заключительный этап	ПКВ-1 ПКВ-2	ПКВ-1.2 ПКВ-2.2	Отчет, презентация
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет с оценкой				Отчет

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: устный опрос

Перечень вопросов для опроса

1. Какие современные источники научной, технической и патентной информации Вам известны?

Краткий ответ: Научные журналы, реферативные журналы, монографии, учебники, справочники

Полный ответ: Созданная научно-техническая информация чаще всего впервые появляется в виде публикаций в научных и производственных журналах, в виде описаний изобретений (патентов и авторских свидетельств), материалах научных конференций различного уровня, в научных отчетах, диссертациях, дипломных работах, ведомственных изданиях (технические каталоги, информационные листки по обмену опытом и др.), электронных ресурсах сети Internet. Эти источники информации принято называть первичными, подчеркивая тем самым в названии, что информация появляется, публикуется в них впервые. В области химии книги, как правило, содержат в переработанном, обобщенном виде ту информацию, которая первоначально появлялась в научных статьях, патентах и авторских свидетельствах. Таким образом, в химии книги правильнее относить к вторичным источникам информации. Такого рода вторичные обобщающие источники весьма разнообразны: к ним относятся, прежде всего, справочные издания (справочники), обзоры и журналы обзорного характера. Особое место среди вторичных источников информации занимают реферативные журналы, в которых первоисточники представлены краткими рефератами и библиографическими ссылками, причем они специальным образом упорядочены и классифицированы. Поиск необходимых материалов в многотомных справочниках, реферативных журналах облегчает система указателей к ним. Эта система достигла большого развития. Например, к реферативному журналу «Chemical Abstracts» в настоящее время имеется десять (!) указателей разного назначения, причем их объем составляет более половины от всего объема этого издания. Указатели имеют самостоятельное значение и по существу образуют систему третичных источников информации. К ним также можно отнести библиографические указатели, библиотечные каталоги. Обобщение научной информации продолжается и дальше: реферативные журналы выпускают сводные указатели за 5—10 и более лет, библиотеки подготавливают указатели библиографий («библиография второй степени»). Это уже четвертичные источники информации.

2. Дайте краткую характеристику основных направлений научных исследований, реализуемых на химическом факультете.

Краткий ответ: Научно-исследовательская работа сотрудников и студентов развивается по двум основным направлениям: «Физико-химические и электрохимические процессы на границах раздела многокомпонентных фаз» и «Разработка научных основ синтеза и исследование новых органических соединений, фармсредств, полимеров и их коллоидных дисперсий».

Полный ответ: В лабораториях кафедры общей и неорганической химии исследуется научное направления: «физико-химия гетерогенных систем». Научное направление кафедры включает также моделирование физико-химических процессов в многокомпонентных гетероструктурах, разработку новых методов управляемого синтеза таких композиций на микро (нано) и макроуровне (монокристаллы). Сотрудники и студенты кафедры материаловедения и индустрии наносистем проводят исследования по разработке новых подходов к созданию ориентированных пленочных

наноструктур, композиционных покрытий с высокой открытой нанопористостью, высокопрочных наноструктурированных покрытий на основе гидроксипатита, пленочных водородных мембран. Сотрудники и студенты кафедры аналитической химии продолжают развивать традиции, заложенные научной школой «Ионный обмен и хроматография». Кафедра является ведущей в регионе по разработке принципов очистки и анализа природных вод и сточных вод гальванических производств, переработке отходов сельскохозяйственного производства, создания основ выделения физиологически активных веществ из полупродуктов пищевых и микробиологических производств. Научные исследования на кафедре физической химии проводятся в рамках направления «Электрохимия металлов и интерметаллических фаз». Коллектив кафедры органической химии, проводит научные исследования под лозунгом одной из важнейших проблем теоретической и практической органической химии «Взаимосвязь между структурой молекулы, ее реакционной способностью и физиологической активностью». Исследования проводятся по теме «Разработка методов синтеза и исследования новых биологически активных веществ на основе азот-, серо- и кислородсодержащих гетероциклических соединений». Был синтезирован ряд эффективных сердечно-сосудистых препаратов, стимуляторов роста растений, стабилизаторов полимеров, ингибиторов коррозии металлов, микробавок для электрохимических процессов. Научный поиск сотрудников кафедры химии высокомолекулярных соединений и коллоидов проводится по трем основным направлениям: 1. Изучение фундаментальных основ полимеризации новых мономеров, структуры и свойств полимеров; 2. Исследование коллоидно-химических свойств дисперсий высокополимеров (латексов) и поверхностно-активных веществ; 3. Синтез нового поколения лекарственных препаратов на полимерной основе.

3. Перечислите предприятия и научно-исследовательские организации, с которыми сотрудничает химический факультет.

Краткий ответ: ИОНХ, ИФХ, Институты Металлургии, Элементоорганических соединений, Водных проблем РАН, Московская Академия тонкой химической технологии, кафедры МГУ, НИИСК (г.Воронеж), компания ЭФКО, Воронежсинтезкаучук СИБУР, и т.п.

Полный ответ: Химический факультет активно сотрудничает с научно-исследовательскими институтами РАН и вузами России (практики, выполнение дипломных работ, совместные научные исследования, стажировки, конференции, семинары и пр.): ИОНХ, ИФХ, Институты Металлургии, Элементоорганических соединений, Водных проблем РАН, Московская Академия тонкой химической технологии, кафедры МГУ, НИИСК (г.Воронеж), компания ЭФКО, Воронежсинтезкаучук СИБУР, и т.п.

4. Назовите несколько экспериментальных методов исследований с указанием их преимуществ и проблем их использования.

Методы разделения смесевых образцов. Хроматография. Методы разделения смесевых образцов: химические, физико-химические, хроматографические. Классификация хроматографических методов анализа, их специфика. Аппаратурное оформление, методики анализов, обработка результатов. Качественный и количественный анализ. Спектральные оптические методы анализа: ИК-спектроскопия. Физико-химические основы метода. Особенности приготовления образцов. Аппаратурное оформление, методики анализов, статистическая обработка результатов. Получение и интерпретация ИК- спектров пексов, битумов, гуминовых кислот, жидких продуктов экстракции и гидрогенизации углей, фракции нефти. Расчет структурных параметров с учетом элементного состава. Ядерный магнитный резонанс. Физико-химические основы метода. Аппаратурное оформление. Особенности методик анализа и приготовления образцов. Инфраструктура спектров и их количественная обработка. ПМР-спектры жидких продуктов экстракции и гидрогенизации углей, нефтяных фракций. Спектры С13 твердых ПЭ и УМ. Сочетание данных спектров ПМР и ЯМР С13. Масс-спектроскопия. Физико-химические основы метода. Аппаратурное оформление. Особенности методик анализа и приготовления образцов. Сочетание масс-спектроскопии и хроматографии. Инфраструктура спектров и их количественная обработка.

5. Назовите несколько расчетно-теоретических методов исследований с указанием их преимуществ и проблем их применения.
6. На что необходимо обращать внимание в первую очередь при планировании научного исследования?
7. Какие основные элементы должен включать отчет по выполненной научно-исследовательской работе?

Требования к выполнению заданий

1. Систематичность работы студента в период практики, степень его ответственности в ходе выполнения практики:
 - своевременная подготовка индивидуального плана практики
 - систематическое посещение учебных занятий в рамках практики;
 - отсутствие срывов в установленных сроках выполнения отдельных видов работы.
2. Уровень профессионализма (профессиональные качества, знания, умения, навыки и компетенции), демонстрируемый магистрантом:
 - умение выделять и формулировать цели и задачи (обучающие, воспитательные, развивающие) посещаемых занятий в их взаимосвязи;
 - владение способностью к абстрактному мышлению, анализу и синтезу при работе с литературой;
 - умение анализировать возникающие нестандартные ситуации и предлагать варианты действия.
3. Выполнение на положительные оценки предложенных заданий.

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется посредством выставления зачета с оценкой по результатам представления отчета о прохождении практики на заседании кафедры.

Структура отчета

Отчет содержит следующие составляющие:

- индивидуальное задание,
- введение, в котором сформулированы цели и задачи практики, в соответствии с полученным на практику заданием;
- обсуждение результатов, в котором находят отражение следующие вопросы: место прохождения и длительность практики, описание проделанной работы в соответствии с программой практики и индивидуальными заданиями;
- выводы;
- список литературы.

Описание технологии проведения

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, при прохождении практики проводится в ходе промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Промежуточная аттестация по практике включает подготовку отчета. Отчет обязательно подписывается (заверяется) руководителем практики.

Зачет по итогам практики выставляется обучающимся руководителем по практической подготовке на основании доклада и отчетных материалов, представленных обучающимся.

При оценивании используются количественные шкалы оценок.

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
---------------------------------	--------------------------------------	--------------

Программа практики выполнена в полном объеме и в соответствии с утвержденным графиком. Подготовленные отчетные материалы в полной мере соответствуют всем перечисленным критериям. Полное соответствие работы студента всем вышеуказанным показателям.	Повышенный уровень	Отлично
Программа практики выполнена в соответствии с утвержденным графиком. Подготовленные отчетные материалы и представленный доклад не соответствует одному из перечисленных показателей.	Базовый уровень	Хорошо
Программа практики выполнена не в полном объеме (не менее 50%). Подготовленные отчетные материалы и представленный доклад не соответствуют любым двум из перечисленных показателей.	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Программа практики не выполнена. Подготовленные отчетные материалы и представленный доклад не соответствуют всем трем показателям	–	Неудовлетворительно

Задания разделов/пунктов 20.1 рекомендуются к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных знаний по результатам освоения данной практики