

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИОС УрО РАН
д.х.н. _____ Е.В. Вербицкий
Приказ от 14.03.2022 г. № 24

ОДОБРЕНО:

Ученым советом
ИОС УрО РАН
« 04 » марта 2022 г.
Протокол № 3

Министерство науки и высшего образования
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт органического синтеза им. И.Я. Постовского
Уральского отделения Российской академии наук
(ИОС УрО РАН)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элемент «НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

научного компонента основной образовательной программы высшего образования -
программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре
института по научной специальности 1.4.3. Органическая химия

Шифр и название области науки 1. Естественные науки

Шифр и название группы научных специальностей 1.4. Химические науки

Шифр и название научной специальности 1.4.3. Органическая химия

Отрасли науки, по которым присуждаются ученые степени Химические Технические

Форма обучения – Очная

Срок обучения – 4 года

Екатеринбург 2022

Рабочая программа элемента «Научная деятельность» научного компонента основной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре института по научной специальности 1.4.3. Органическая химия.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ

Программа предназначена для аспирантов, обучающихся по основной образовательной программе высшего образования – программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в соответствии с федеральными государственными требованиями.

Рабочая программа соответствует:

- - паспорту научной специальности 1.4.3. Органическая химия;
- базовому плану обучения по программе аспирантуры ИОС УрО РАН по научной специальности 1.4.3. Органическая химия.

Научная деятельность (*далее НД*), предусмотренная научным компонентом программы аспирантуры, – важнейшая составляющая процесса обучения по программам аспирантуры. Целью научной деятельности является подготовка аспиранта к самостоятельной работе как ученого-исследователя.

Основой НД является научно-исследовательская деятельность (НИД), содержание которой определяется темой кандидатской диссертации.

Задачами освоения аспирантом элемента НД научного компонента программы аспирантуры является становление его как профессионального ученого, формирование и совершенствование у него навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности включая:

- постановку и корректировку научной проблемы;
 - работу с разнообразными источниками научно-технической информации;
 - проведение оригинального научного исследования самостоятельно и в составе научного коллектива,
- а также подготовку (написание, оформление и представление) диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по выбранной научной специальности.

Научно-исследовательской деятельностью аспиранта должна:

- соответствовать направлениям исследования, предусмотренным паспортом научной специальности, по которой предполагается защита кандидатской диссертации;
- быть актуальной, содержать научную новизну и практическую значимость;
- основываться на современных теоретических, методических и технологических достижениях отечественной и зарубежной науки и практики, в том числе, использовать современную методику научных исследований, базироваться на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий;
- содержать теоретические (методические, практические) разделы, согласованные с научными положениями, представляемыми к защите в кандидатской диссертации.

Общая трудоемкость НД составляет 164.5 (5922) з.е. (часов) и осуществляется на протяжении всего срока обучения.

Контроль НД осуществляется в рамках:

- промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования, осуществляемой по периодам обучения (семестрам);
- итоговой аттестации, в форме оценки диссертационной работы на предмет ее соответствия критериям, установленным согласно Федеральному закону от 23 августа 1996 г. N 127-ФЗ "О науке и государственной научно-технической политике".

Программа разработана:

- гл.н.с. ИОС УрО РАН чл.-корр. РАН, д.х.н., проф.
- зав. отделом аспирантуры ИОС УрО РАН к.т.н., доц.

В.И. Салоутиным
Л.Н. Глазыриной

Содержание

1. Общая характеристика	4
2. Структура и содержание научной деятельности	5
3. Образовательные технологии	7
4. Фонд оценочных средств контроля освоения элемента программы аспирантуры	7
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение научной деятельности	8
6. Материальное – техническое обеспечение научной деятельности	9

1. Общая характеристика

1.1. Цели и задачи научной деятельности

Цель освоения аспирантом элемента «Научная деятельность» научного компонента основной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (*далее - программа аспирантуры, ООП*) - становление его, как профессионального ученого, формирование и совершенствование у него навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности (*далее – НИД*) включая:

- постановку и корректировку научной проблемы;
- работу с разнообразными источниками научно-технической информации;
- проведение оригинального научного исследования самостоятельно и в составе научного коллектива;
- обсуждение результатов НИД в процессе свободной дискуссии в профессиональной среде;
- подготовку диссертационной работы (*далее - диссертации*) на соискание ученой степени кандидата наук в соответствии с научной специальностью.

Научная деятельность аспиранта должна:

- соответствовать основной проблематике паспорта научной специальности, в рамках которой предполагается защита кандидатской диссертации;
- быть актуальной, содержать научную новизну и практическую значимость;
- основываться на современных теоретических, методических и технологических достижениях отечественной и зарубежной науки и практики, в том числе:
 - использовать современную методiku научных исследований
 - базироваться на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий;
- содержать теоретические (методические, практические) разделы, согласованные с научными положениями, представляемыми к защите в кандидатской диссертации.

Требования к содержанию и оформлению диссертационной работы определяются ВАК России.

Порядок представления диссертации регламентируется положением института об итоговой аттестации.

1.2. Место научной деятельности в структуре программы

Научная деятельность, в виде главной ее составляющей - научно-исследовательской деятельности, является основным видом деятельности аспиранта и проводится на постоянной основе в течение всего срока обучения по программе аспирантуры.

1.3. Требования к результатам научной деятельности

В результате освоения элемента ООП «Научная деятельность» аспирант должен владеть:

- навыками анализа методологических проблем, критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности, возникающих при решении исследовательских и практических задач;
- технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований;
- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач, технологиями планирования и оценки результатов коллективной деятельности;
- приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач;

- навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов и представления, продвижения результатов интеллектуальной деятельности;

- организаторскими способностями, навыками планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива

- навыками коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов; согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в коллективе

- методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций.

2. Структура и содержание научной деятельности

2.1 Распределение НД по годам обучения

Вид работы	Год обучения				Всего
	1	2	3	4	
Общая трудоемкость, акад. часов (з.е.), из них:	1386 (38.5)	1386 (38.5)	1458 (40.5)	1692 (47)	5922 (164.5)
1. научно-исследовательская деятельность, в т.ч.:	1386 (38.5)	1386 (38.5)	1458 (40.5)	828 (23)	5058 (140.5)
аудиторная работа	54 (1.5)	54 (1.5)	54 (1.5)	36 (1)	198 (5.5)
самостоятельная работа	1332 (37)	1332 (37)	1404 (39)	792 (22)	4860 (135)
2. подготовка диссертации к итоговой аттестации, в т.ч.:	-	-	-	864 (24)	864 (24)
аудиторная работа				18 (0.5)	18 (0.5)
самостоятельная работа				846 (23.5)	846 (23.5)
Вид контроля -промежуточный	зачет	зачет	зачет	зачет	

2.2 Структура НД

№ п\п	Наименование раздела	Виды учебной нагрузки, час (з.е.)			Форма текущего контроля
		Всего	Аудиторная работа	Самостоятельная работа	
1	Постановка и корректировка научной проблемы, решаемой в диссертационной работе	432 (12)	36 (1.5)	378 (10.5)	Обсуждение с научным руководителем и/или на семинарах научной группы (исследовательского подразделения) института
2	Работа с источниками научно-технической информации по тематике НИД	1080 (30)	36(1)	1044 (29)	Обсуждение с научным руководителем и/или на семинарах научной группы (исследовательского подразделения) института

3	Проведение самостоятельного научного исследования	3186 (88.5)	36 (1.5)	3132 (87)	Отчеты на семинарах научной группы (исследовательского подразделения) института
4	Подготовка презентаций и докладов по результатам НИД на научных семинарах, конференциях, симпозиумах, научных школах	360 (10)	36 (1)	324 (9)	Доклады на семинарах, конференциях, симпозиумах, научных школах, публикации в итоговых научных сборниках и трудах
5	Подготовка диссертационной работы для представления на заседании ученого совета института	864 (24)	18 (0.5)	846 (23.5)	Выписка из протокола заседания ученого совета института по докладу результатов диссертационной работы
	Итого	5922 (164.5)	198 (5.5)	5724 (159)	

Распределение трудоемкости отдельных видов НИД, в пределах общей трудоемкости, на каждом году обучения не регламентируется.

Содержание НИД аспиранта и тема диссертации определяются аспирантом совместно с его научным руководителем, согласовывается с ученым советом института и утверждаются приказом директора института.

Возможно перераспределение трудоемкости отдельных видов НИД аспиранта в пределах трудоемкости каждого года обучения в рамках его утвержденного индивидуального учебного плана по согласованию с научным руководителем.

2.3 Содержание разделов НД

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Постановка и корректировка научной проблемы, решаемой при выполнении НИД (в диссертационной работе)	Выделение объекта и метода научного исследования. Составление плана научно-исследовательской работы аспиранта и выполнения диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Методы поиска литературы: использование библиотечных каталогов и указателей, реферативные журналы, автоматизированные средства поиска, просмотр периодической литературы
2	Работа с источниками научно-технической информации по тематике НКР	Обзор и анализ информации, релевантной теме диссертационного исследования: обзорная, справочная, реферативная, Виды изданий: статьи в реферируемых журналах, монографии и учебники, государственные отраслевые стандарты, отчеты НИР, патентная информация. Подготовка литературного обзора по теме диссертации

3	Проведение самостоятельного научного исследования	Теоретическая часть исследований. Практическая часть исследований. Оборудование: экспериментальные установки, приборы, аппаратура, математическое обеспечение. Этапы и методики проведения теоретических, экспериментальных исследований или компьютерного моделирования. Параметры, контролируемые при исследованиях. Критерии оценки эффективности исследуемого объекта процесса, устройства. Обработка результатов исследований и их анализ
4	Подготовка презентаций и докладов по результатам НИД на научных семинарах, конференциях, симпозиумах, школах	Технологии подготовки материалов выступления, структура и стиль презентаций в зависимости от целевой аудитории и продолжительности выступления
5	Подготовка диссертационной работы для представления на заседании ученого совета института	Структура диссертации, автореферата. Порядок публичной защиты диссертации

3. Образовательные технологии

Планом НД аспиранта должно быть предусмотрено:

- поиск необходимой актуальной информации по состоянию дел в исследуемой проблеме в монографиях, научной периодике, Интернете;
- проведение как самостоятельных исследований, так и совместных с научным руководителем;
- участие в подготовке конкурсных заявок на проведение НИР, научных отчетов;
- участие в работе научного семинара исследовательского подразделения института, к которому прикреплен аспирант, с подготовкой собственных выступлений;
- апробация результатов НИД - доклады по результатам НИД на семинарах, конференциях, симпозиумах и научных школах, публикация в соответствующих итоговых сборниках и трудах;
- участие в программах международной и внутрироссийской мобильности научно-педагогических работников в форме стажировок, повышения квалификации, профессиональной переподготовки и в других формах.

4. Фонд оценочных средств для проведения контроля освоения элемента программы аспирантуры

Оценка уровня текущего освоения элемента ООП - НД осуществляется при промежуточной аттестации аспиранта по результатам семестра обучения с учетом рекомендации научного руководителя, отраженной в его отзыве.

Аттестация аспиранта по результатам выполнения индивидуального учебного плана за истекший семестр обучения проводится в соответствии с утвержденным графиком промежуточных аттестаций на заседании аттестационной комиссии института.

Для прохождения аттестации аспирант представляет в отдел аспирантуры документы, предусмотренные Положением о промежуточной аттестации аспирантов.

При оценке результатов применяется система «зачтено / не зачтено», с учетом критериев, отраженных в таблице, и контрольных вопросов, конкретный перечень которых определяется темой диссертации.

Таблица. Критерии оценки уровня текущего освоения элемента программы аспирантуры – научной деятельности

Оценка	Критерии
Зачтено	Аспирант показал творческое отношение к обучению, в совершенстве или в достаточной степени овладел знаниями по теме научного исследования, выполнил запланированные ИУП научные исследования, показал все (или как минимум основные) требуемые умения и навыки.
Не зачтено	Аспирант не владеет, в достаточной степени, основными знаниями, умениями и навыками в области выполняемых научных исследований

Примерный перечень контрольных вопросов по оценке уровня текущего освоения элемента ООП НИД при проведении промежуточной аттестации аспиранта:

- содержание НИД;
- характеристика объекта исследований;
- результаты работы с научной, технической и технологической литературой;
- применяемые методы проведения исследований, в том числе для решения конкретной поставленной задачи;
- применяемая экспериментальная аппаратура или математические прикладные пакеты;
- методики обработки и интерпретации экспериментальных результатов;
- итоги сравнения результатов экспериментальных исследований с результатами моделирования (при наличии);
- основные результаты выполненной НИД, в том числе публикации.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение научной деятельности

5.1 Список основной литературы

1. *Clayden J., Greeves N., Warren S, Wothers P.* Organic chemistry. Oxford, New York: Oxford University Press, 2008, 1516 с.
2. *Keeler J., Wothers P.* Chemical structure and reactivity. An integrated approach. Oxford, New York: Oxford University Press, 2009, 926 с.
3. *Burrows A., Holman J., Parsons A., Pilling G., Price G.* Chemistry³. Introducing inorganic, organic and physical chemistry. Oxford University Press, 2009, 1396 с.
4. Добренъков В.И. Методология и методы научной работы: учебное пособие для вузов/ В.И. Добренъков, Н.Г. Осипова; МГУ им. М.В. Ломоносова, Социол. фак.. -2-е изд. - М.: Книжный Дом "Университет", 2012. -273 с. - Библиогр.: с. 268-273.
5. Основы научной работы и методология диссертационного исследования : монография/ Г.И. Андреев [и др.]. - М.: Финансы и статистика, 2012. -294, [1] с.. - (В помощь написания диссертаций и рефератов). - Библиогр.: с. 275-279.
6. Глухих В.В. Основы научных исследований: курс лекций/ В.В. Глухих; УГЛТУ. - Екатеринбург, 2009. -98 с.: табл. - Библиогр.: с. 92-93.
7. Березин Б.Д., Березин Д.Б. Курс современной органической химии. – М.: Высшая школа, 2001. — 24 экз.
8. Петров А.А., Бальян Х.В., Трощенко А.Т. Органическая химия. – С.- Пб: Иван Федоров, 2002. – 67 экз.
9. Ким А.М. Органическая химия. – Новосибирск: Сиб. универ. изд-во, 2002. – 94 экз.

5.2 Список дополнительной литературы

10. Ежедневник аспиранта: еженедельник/ [сост. С.Д. Резник, И.С. Чемезов]. -М.: ИНФРА-М, 2012. -208 с.. - (Менеджмент в науке).
11. Волков, Ю.Г. Диссертация: подготовка, защита, оформление: практическое пособие /Ю.Г. Волков; под ред. Н.И. Загузова. – М.: Гардарики, 2005. – 185 с.

12. Резник, С.Д. Как защитить свою диссертацию: научное издание / С.Д. Резник. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Инфра-М, 2010. - 334, [1] с.

13. Лившиц Р.Л. Оптимальный тупик, или как не следует писать научные труды : пособие для аспирантов/ Р. Л. Лившиц. - М.: ВЛАДОС, 2010. -255, [1] с.: табл.. - Библиограф. в подстроч. примеч.

14. Колесникова Н.И. От конспекта к диссертации: учеб. пособие по развитию навыков письм. речи: [для студентов, аспирантов, преподавателей] /Н.И. Колесникова. - 4-е изд. - М.; М.: Флинта; Наука, 2008.- 288 с.

15. Кузнецов, И.Н. Диссертационные работы. Методика подготовки и оформления : учеб.-метод. пособие для вузов / И. Н. Кузнецов ; ред. Н. П. Иващенко. - М.: Дашков и К, 2003. - 425 с.

16. Райзберг, Б.А. Диссертация и ученая степень. Новые положения о защите и диссертационных советах с авторскими комментариями : пособие для соискателей / Б. А. Райзберг. - 11-е изд., доп. и перераб. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 251, [1] с.

17. Титце Л., Айхер Т. Препаративная органическая химия. Реакции и синтезы в практикуме органической химии и научно-исследовательской лаборатории. М.: Мир, 1999.

5.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы

1. Электронные ресурсы Центральной научной библиотеки (ЦНБ) УрО РАН (30 точек доступа) - <http://cnb.uran.ru/>

2. Доступ к полным текстам статей из журналов издательства "Эльзевир" на платформе ScienceDirect в 21 предметной коллекции (Freedom Collection): <http://info.sciencedirect.com/>

3. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

4. MEDLINE: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>

5. MEDLINEplus <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus>

6. EBSCO Publishing: <http://www.ebscohost.com/>

7. SAGE Journals Online: <http://online.sagepub.com/>

8. Научные журналы издательства Taylor & Francis (UK) на электронной платформе Informaworld: <http://www.informaworld.com/>

9. Полные тексты международных научных журналов World Scientific Publishing: <http://www.worldscinet.com/>

10. Рефераты и полные тексты статей из журналов, книги, книжных серий, электронных ссылок научных издательств:

- Springer Verlag <http://springerlink.com/>

- Blackwell Publishing <http://www.blackwellpublishing.com/contacts/>

- POLYMERSnetBASE <http://www.polymersnetbase.com/>

- Chemical Abstracts <http://chemabs.cas.org>

- nThe Royal Society Of Chemistry <http://www.rsc.org>

- American Chemical Society <http://pubs.acs.org>

- The Electrochemical Society <http://www.electrochem.org>

11. Базы ВИНТИ (периодические издания, книги, фирменные издания, материалы конференций, тезисы, патенты, нормативные документы, депонированные научные работы) <http://www.viniti.ru/bnd.html>

12. Авторефераты диссертаций Dissertation Abstracts: http://www.proquest.com/en-US/products/brands/pl_umi.shtml.

6. Материально-техническое обеспечение научной деятельности

Институт располагает современным приборным парком для анализа состава и изучения структуры и свойств органических и неорганических соединений, включая:

- ЯМР, хроматомасс-спектрометрию, ИК-, КР и УФ- спектроскопию;

- высокоэффективную жидкостную и газо-жидкостную хроматографию;

- рентгеноструктурный анализ;

- поляриметрию;

- автоматического CNH анализа;
- проведения реакций при высоком давлении;
- др.

Центр коллективного пользования «Спектроскопия и анализ органических соединений» института (ЦКП САОС).

Группа элементного анализа института признана компетентной в целях выполнения работ по сертификационным испытаниям в Системе добровольной сертификации нанопродукции - с 2009 г. входит в состав Испытательного центра веществ, материалов и продукции наноиндустрии в УрФО.

Лаборатории технологической группы института отвечают требованиям GMP. В них функционирует оборудование ведущих мировых производителей, в том числе фармацевтические реактора из боросиликатного стекла объемом от 10 до 50 л "BuchiGlasUster", Швейцария, обеспеченные всей инфраструктурой для проведения исследований по масштабированию процессов получения и наработке опытных партий синтезируемых веществ, включая субстанции разрабатываемых лекарственных препаратов.

В институте:

- создана локальная сеть, объединяющая 100 компьютеров, с выходом в Интернет;
- внедрена система корпоративной электронной почты на основе MS Exchange 2003;
- предоставлены для пользования принтеры, сканеры и ксероксы.

При выполнении НД аспирантами может быть использовано научное и учебно-лабораторное оборудование, которое имеет сертификаты или другие признаки метрологического обеспечения (Таблица).

Таблица

№ п/п	Наименование единицы оборудования	Классификатор оборудования	Марка	Фирма-изготовитель	Страна	Год выпуска
1	Спектрометр ЯМР	4.1.3	AVANCE 500	Bruker BioSpin	Германия	2009
2	Спектрометр ЯМР	4.1.3	DRX-400	Bruker BioSpin	Германия	1997
3	ИК Фурье спектрометр	4.1.2	Spectrum One B	Perkin Elmer Instruments	США	2002
4	ИК-Фурье спектрометр с Раман-модулем Nicolet Nexus	4.1.2	Nicolet 6700	Thermo Scientific	США	2006
5	Спектрофлуориметр с криогенной системой	4.4	Cary Eclipse	Varian Inc.	США	2008
6	УФ спектрофотометр	4.1.2	UV-2401PC	Shimadzu	Япония	2002
7	Система жидкостной хромато-масс-спектрометрии	4.1.5	LCMS-2010	Shimadzu	Япония	2003
8	Газожидкостный хроматограф	4.2	GC-17A	Shimadzu	Япония	2002
9	Газожидкостный хроматограф	4.2	GC-2010	Shimadzu	Япония	2006
10	Газовый хроматограф с масс-спектрометром	4.2	Agilent 7890A	Agilent Technologies	США	2007
11	Хромато-масс-спектрометр	4.2	Finnigan Trace GC	Thermo Scientific	США	2008

			Ultra DSQ			
12	Дериватограф с ИК спектрометром	4.6.4	TGA/DSC 1	Mettler Toledo	Швейцария	2010
13	Автоматический элементный анализатор "CHN"	4.6.1	PE 2400, серия II	Perkin Elmer Instruments	США	2001
14	Автоматический элементный анализатор "CHN"	4.6.1	PE 2400, серия II	Perkin Elmer Instruments	США	2012
15	Препаративный жидкостной хроматограф	4.2	Agilent-1200	Agilent Technologies	США	2007
16	Жидкостной хроматограф	4.2	Agilent-1100	Agilent Technologies	США	2004
17	Жидкостной хроматограф	4.2	Smartline	Knauer	Германия	2009
18	Рентгеновский монокристалльный дифрактометр	4.7	Xcalibur 3	Oxford Diffraction	Великобритания	2005
19	Поляриметр	4.1.9	M341	Perkin Elmer Instruments	США	2003

