ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ ИРКУТСКИЙ ИНСТИТУТ ХИМИИ им. А.Е. ФАВОРСКОГО СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Рассмотрено
на заседании Ученого совета
Протокол № 5 от «27» мая 2021 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 5009FD8850961CB134308736EAFD7399
Действителен с 05.07.2024 по 28.09.2025
Владелец ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР "ИРКУТСКИЙ ИНСТИТУТ ХИМИИ ИМ. А.Е. ФАВОРСКОГО СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК"

Основная образовательная программа высшего образования - программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки:

04.06.01 Химические науки

Направленность (профиль):

Органическая химия

Квалификация:

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Год набора: 2021г

Иркутск 2021

Содержание

1. Общие положения …….. 4

1.1. Общие сведения…….. 4
1.2. Используемые сокращения…….. 4
1.3. Нормативные документы для разработки ООП…….…… 4

2. Общая характеристика программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре…… 5
2.1. Цели и задачи……. 5
2.2. Срок освоения программы аспирантуры……. 5
2.3. Трудоемкость ООП…… 6
2.4. Присваиваемая квалификация…….. 6
2.5. Требования к уровню образования поступающего в аспирантуру…….. 6
2.6. Язык, на котором осуществляется образовательная деятельность…… 6

3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших ООП по направлению 04.06.01 Химические науки, профиль: Органическая химия…….. 6
3.1. Область профессиональной деятельности…….…….…… 6
3.2. Объекты профессиональной деятельности…….…….…… 6
3.3. Виды профессиональной деятельности……. 6

4. Компетенции выпускников, формируемые в результате освоения программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 04.06.01 Химические науки, профиль: Органическая химия…….. 7

5. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации программы аспирантуры по направлению подготовки: 04.06.01 Химические науки, профиль: Органическая химия……..……. 8
5.1. Учебный план…… 8
5.2. Календарный учебный график……. 9
5.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)……. 9
5.4. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья…….…… 10

6. Фактическое ресурсное обеспечение программы аспирантуры по направлению 04.06.01. Химические науки, профиль: Органическая химия…….. 11
6.1. Кадровое обеспечение реализации программы аспирантуры……..… 11
6.2. Учебно-методическое обеспечение……. 12
6.3. Материально-техническое обеспечение…….. 13
6.4. Объем средств на реализацию ООП…… 14

7. Характеристика научной среды ИрИХ СО РАН, обеспечивающей развитие универсальных и общепрофессиональных компетенций аспиранта…… 14
7.1. Научные школы, в рамках которых происходит профессиональное становление аспиранта…… 14
7.2. Перечень наиболее значимых актуальных публикаций ИрИХ СО РАН…… 16
7.3. Перечень наиболее значимых научных мероприятий, проводимых в ИрИХ СО РАН. 23

8. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися программы аспирантуры…… 24
8.1. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации.. 24
8.2. Государственная итоговая аттестация выпускников, освоивших программу аспирантуры…….. 24

9. Регламент организации периодического обновления ООП в целом и составляющих ее документов…… 25

1. Общие положения

1.1. Общие сведения

Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 04.06.01 Химические науки, профиль: Органическая химия представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Иркутском институте химии им. А.Е. Фаворского Сибирского отделения Российской академии наук с учетом потребностей регионального рынка труда и требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 04.06.01 Химические науки.

Настоящая основная образовательная программа регламентирует комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий реализации образовательного процесса, форм аттестации, оценочные средства качества подготовки выпускников аспирантуры по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных дисциплин, предметов, программы практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательного процесса.

1.2. Используемые сокращения

В настоящей основной профессиональной образовательной программе высшего образования подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре используются следующие сокращения:

ГИА – государственная итоговая аттестация;

З.Е. – зачетная единица трудоемкости (эквивалентна 36 академическим часам при продолжительности академического часа 45 минут);

КУГ – календарный учебный график;

НИР – научно-исследовательская работа;

ОПК – общепрофессиональные компетенции

ООП – основная образовательная программа высшего образования;

ПК – профессиональные компетенции;

РПД – рабочая программа дисциплины;

УК – универсальные компетенции;

УП – учебный план;

ЭИОС – электронная информационно - образовательная среда;

ИрИХ СО РАН – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского Сибирского отделения Российской академии наук;

ФГОС – федеральный государственный образовательный стандарт;

ФОС – фонд оценочных средств.

1.3. Нормативные документы для разработки ООП

Нормативно-правовую базу разработки ООП аспирантуры составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации) (утвержден Приказом Минобрнауки РФ от 30.07.2014 № 869);
- Приказ Минобрнауки РФ от 19.11.2013 №1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам

высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- Положение о присуждении ученых степеней, утвержденное постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 "О порядке присуждения ученых степеней";
- Приказ Минобрнауки РФ от 18.03.2016 № 227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки»;
- Приказ Минобрнауки РФ от 12.01.2017 №13 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре»;
- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Минобрнауки России от 10.11.2017 № 1093 «Об утверждении Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук»;
- Приказ Минобрнауки России от 24.02.2021 № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093»;
- Приказ Минобрнауки России № 855, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020 «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся»);
- Устав ИрИХ СО РАН;
- Локальные акты ИрИХ СО РАН, регулирующие обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

2. Общая характеристика программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

2.1. Цели и задачи

Цель аспирантуры – подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации, способных к инновационной деятельности в сфере науки, образования, культуры и управления.

Основными задачами подготовки аспиранта являются:
- ✓ формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- ✓ углубленное изучение теоретических и методологических основ химических наук;
- ✓ совершенствование философской подготовки, ориентированной на профессиональную деятельность;
- ✓ совершенствование знаний иностранного языка для использования в научной и профессиональной деятельности;
- ✓ формирование компетенций, необходимых для успешной научно-педагогической работы в данной отрасли науки.

2.2. Срок освоения программы аспирантуры

Нормативный срок освоения ООП по направлению 04.06.01 Химические науки, профиль: Органическая химия по очной форме обучения составляет 4 года.

2.3. Трудоемкость ООП

Объем программы аспирантуры в очной (*заочной*) форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е. Общая трудоемкость освоения ООП за весь период обучения в соответствии с ФГОС п. 3.3. по данному направлению подготовки составляет 240 зачетных единиц.

2.4. Присваиваемая квалификация

Лицам, освоившим ООП по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки и успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию, присваивается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

2.5. Требования к уровню образования поступающего в аспирантуру

К освоению программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре допускаются лица, имеющие высшее образование, подтвержденное дипломом специалиста или магистра.

Прием в аспирантуру осуществляется по результатам сдачи вступительных экзаменов на конкурсной основе. Порядок приема в аспирантуру и условия конкурсного отбора определяются действующими нормативными положениями Минобрнауки РФ и локальными нормативными актами ИрИХ СО РАН.

2.6. Язык, на котором осуществляется образовательная деятельность

Образовательная деятельность по программе аспирантуры осуществляется на русском языке – государственном языке Российской Федерации.

3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших ООП по направлению 04.06.01 Химические науки, профиль: Органическая химия

3.1. Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает сферы науки, наукоемких технологий и химического образования, охватывающие совокупность задач теоретической и прикладной химии (в соответствии с направленностью подготовки), а также смежных естественнонаучных дисциплин.

3.2. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются новые вещества, химические процессы и общие закономерности их протекания, научные задачи междисциплинарного характера.

3.3 Виды профессиональной деятельности

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность в области химии и смежных наук;
- преподавательская деятельность в области химии и смежных наук.

4. Компетенции выпускников, формируемые в результате освоения программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 04.06.01 Химические науки, профиль: Органическая химия

Результаты освоения ООП определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **универсальными компетенциями:**

УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2: способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-5: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями:**

ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-2: готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук;

ОПК-3: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

В результате освоения образовательной программы выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями**, определяемыми профилем программы аспирантуры (профиль: Органическая химия) в рамках направления подготовки 04.06.01 Химические науки.

ПК-1: углубленное знание теоретических и методологических основ органической химии, умение проводить анализ и отбор задач и проблем, самостоятельно ставить цель исследования наиболее актуальных проблем органической химии;

ПК-2: способность ставить и решать инновационные задачи в области органической химии, связанные с получением органических веществ, их практическим применением, определением строения и реакционной способности с использованием глубоких фундаментальных и специальных знаний;

ПК-3: владение базовыми представлениями о теоретических основах органической химии, механизмах органических реакций, стереохимии, химии элементоорганических и высокомолекулярных соединений;

ПК-4: умение применять физико-химические методы исследования структуры вещества, знание основ квантово-химического моделирования строения молекул и реакционной способности вещества.

5. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации программы аспирантуры по направлению подготовки: 04.06.01 Химические науки, профиль: Органическая химия

5.1. Учебный план

Учебный план ООП подготовки кадров высшей квалификации по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки, профиль: Органическая химия составлен в соответствии требованиями ФГОС.

Учебный план отображает логическую последовательность освоения учебных блоков, частей, дисциплин и практик, научных исследований, обеспечивающих формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника, освоившего ООП по направлению 04.06.01 Химические науки, профиль: Органическая химия.

Структура программы аспирантуры включает обязательную часть (базовую) и вариативную часть.

Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

Блок 1. "Дисциплины (модули)", включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2. "Практики" в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3. "Научные исследования" в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 4. "Государственная итоговая аттестация" в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации "Исследователь. Преподаватель-исследователь".

Структура программы аспирантуры

Наименование элемента программы	Объем (в ЗЕ)
Блок 1 "Дисциплины (модули)"	**30**
Базовая часть	**9**
Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	
История и философия науки	4
Иностранный язык	5
Вариативная часть	**21**
Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена	
Органическая химия	6
Теоретические основы органической химии	4
Физико-химические методы исследования структуры веществ	3
Основы стереохимии	3
Дисциплины по выбору:	
Механизмы органических реакций / Химия элементоорганических соединений	2
Химия высокомолекулярных соединений / Основы квантово-химического моделирования строения молекул и реакционной способности веществ	1
Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности	
Педагогика и психология высшей школы	2

Блок 2 "Практики" Вариативная часть Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	**15** 3 12
Блок 3 "Научные исследования" **Вариативная часть** Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	 186
Блок 4 "Государственная итоговая аттестация" **Базовая часть** Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	**9** 3 6
Объем программы аспирантуры (без учета факультативных дисциплин)	**240**

Базовые дисциплины (9 ЗЕ / 324 часа, из них 162 часов аудиторной нагрузки):

1. «История и философия науки» (4 ЗЕ / 144 часа, из них 54 часа аудиторной нагрузки);
2. «Иностранный язык» (5 ЗЕ / 180 часов, из них 108 часов аудиторной нагрузки);
3. Вариативная часть:

Модуль обязательных дисциплин (18 ЗЕ / 648 часов, из них 252 часа аудиторной нагрузки);

Модуль дисциплин по выбору (3 ЗЕ / 108 часов, из них 54 часа аудиторной нагрузки).

Учебный план по направлению 04.06.01 Химические науки, профиль: Органическая химия представлен на официальном сайте ИрИХ СО РАН и в Приложении к ООП

5.2. Календарный учебный график

В календарном учебном графике приводится последовательность реализации частей ООП аспирантуры по направлению подготовки, по годам обучения, включая теоретическое обучение, практики, научные исследования, промежуточную и государственную итоговую аттестацию, каникулы.

Календарный учебный график по направлению 04.06.01 Химические науки, профиль: Органическая химия представлен на официальном сайте ИрИХ СО РАН и в Приложении к ООП.

5.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)

Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) содержат следующие разделы:

- Цели и задачи освоения дисциплины.
- Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.
- Требования к результатам освоения дисциплины.
- Структура дисциплины.
- Разделы дисциплины и виды занятий.
- Содержание разделов дисциплины.
- Образовательные технологии.
- Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).
- Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

- Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины: основная литература, дополнительная литература, Интернет-ресурсы.
- Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Программы кандидатских минимумов, которые должны быть учтены при формировании рабочих программ дисциплин (модулей):

- История и философия науки,
- Иностранный язык,
- Органическая химия.

Рабочие программы дисциплин, направленных на сдачу кандидатского минимума, разрабатываются в соответствии с примерными программами, утверждаемыми Минобрнауки РФ (пункт 3 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»).

Рабочие программы учебных дисциплин (модулей), программы практики, программа научных исследований и их аннотации представлены в приложении к ООП.

Педагогическая практика проводится в целях формирования и развития у аспирантов профессиональных навыков преподавателя высшей школы, обеспечивающих готовность к педагогическому проектированию учебно-методических комплексов дисциплин в соответствии с профилем подготовки и проведению различных видов учебных занятий с использованием инновационных образовательных технологий.

Реализация ООП предполагает выполнение научных исследований, результаты которой оформляются в виде публикаций и в окончательном варианте в виде научно-квалификационной работы (диссертации), соответствующей критериям, установленным для диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук.

Процесс выполнения научно-исследовательской работы отражается в индивидуальном учебном плане аспиранта и контролируется его научным руководителем. После выбора обучающимся направленности программы и темы научно-исследовательской работы набор соответствующих дисциплин (модулей) становится обязательным для освоения обучающимся.

5.4. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Осуществляя подготовку аспирантов по направлению 04.06.01 Химические науки, профиль: Органическая химия, коллектив преподавателей готов к созданию условий для обучения аспирантов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Организация образовательного процесса регламентируется Положением об особенностях проведения вступительных и аттестационных испытаний и организации образовательной деятельности в аспирантуре для инвалидов и(или) лиц с ограниченными возможностями здоровья в Иркутском институте химии им. А.Е. Фаворского СО РАН.

Процесс обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться на основе ООП, адаптированной, при необходимости, для обучения указанной категории обучающихся путем включения в образовательную программу специализированных адаптационных дисциплин.

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья будет осуществляться с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся, как в общих инклюзивных группах, так и по индивидуальным программам (по необходимости).

6. Фактическое ресурсное обеспечение программы аспирантуры по направлению 04.06.01. Химические науки, профиль: Органическая химия

Фактическое ресурсное обеспечение данной ООП формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре, определяемых ФГОС (раздел 7) по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки.

6.1. Кадровое обеспечение реализации программы аспирантуры

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н.

Доля штатных научно-педагогических работников, приведенных к целочисленным значениям ставок, составляет не менее 60 % от общего количества научно-педагогических работников ИрИХ СО РАН.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 1 научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее двух в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, и не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 "О порядке присуждения ученых степеней".

Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, составляет не менее 80 %.

Научные руководители, назначаемые обучающимся, должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую деятельность, творческую деятельность (участвовать в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, иметь публикации по результатам указанной научно-исследовательской, творческой деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществлять апробацию результатов указанной научно-исследовательской, творческой деятельности на национальных и международных конференциях ФГОС п.7.2.3).

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры осуществляется в объеме, не ниже установленных Минобрнауки РФ базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ.

Справка о кадровом обеспечении представлена в Приложении к ООП.

6.2. Учебно-методическое обеспечение

Комплект учебно-методических документов, определяющих содержание и методы реализации процесса обучения в аспирантуре, включающий в себя: учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практики, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии, а также программы вступительных испытаний, кандидатских экзаменов – доступен для преподавательского состава и аспирантов.

Образовательный процесс на 100% обеспечен учебно-методической документацией, используемой в образовательном процессе.

Библиотечный фонд для обучающихся по ООП по направлению 04.06.01 Химические науки укомплектован печатными изданиями из расчёта 0,5 экземпляра каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик (в т.ч. НИР), на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает также следующие официальные справочно-библиографические и специализированные периодические издания:

№	Наименование журнала	2016	2017	2018	2019	2020	Итого
1.	Вестник Российской академии наук	12	12	12	12	12	60
2.	Высокомолекулярные соединения. Серия А: Физика полимеров	6	6	6	6	6	30
3.	Высокомолекулярные соединения. Серия Б: Физика полимеров	6	6	6	6	6	30
4.	Доклады академии наук	6	6	6	6	6	30
5.	Журнал общей химии	12	12	12	12	12	60
6.	Журнал органической химии	12	12	12	12	12	60
7.	Журнал прикладной химии	12	12	12	12	12	60
8.	Журнал структурной химии	6	6	8	8	8	36
9.	Известия Академии наук. Серия химическая	12	12	12	12	12	60
10.	Успехи химии (электронный журнал)	12	12	12	12	12	60
11.	Химико-фармацевтический журнал	12	12	12	12	12	60
12.	Химия в интересах устойчивого развития	6	6	6	6	6	30
13.	Химия гетероциклических соединений	12	12	12	12	12	60
14.	Электрохимия	12	12	12	12	12	60
15.	Journal of Sulfur Chemistry	6	6	6	6	6	30
16.	Mendeleev Communications	6	6	6	6	6	30
	ИТОГО:	**150**	**150**	**152**	**152**	**152**	**756**

Обеспеченность дополнительной литературой составляет не менее 0,4 экз. на одного обучающегося.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде ИрИХ СО РАН из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

Порядок формирования и функционирования электронной информационно-образовательной среды ИрИХ СО РАН соответствует ФГОС и регламентируется

Положением об электронной информационной образовательной среде Иркутского института химии им. А.Е. Фаворского СО РАН.

Для обучающихся обеспечен доступ к следующим электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. American Chemical Society: коллекция журналов ACS Core
2. CAS: SciFinder-n
3. Clarivate Analytics: Web of Science Core Collection
4. Elsevier: Reaxys+Reaxys Medicinal Collection
5. Elsevier: Science Direct Complete Freedom Collection
6. Elsevier B.V.: Scopus
7. George Thieme Verlag: коллекция журналов Thieme по химии
8. Royal Society of Chemistry: база данных RSC DATABASE
9. Springer Nature: Коллекция журналов, книг и баз данных
10. Taylor &Francis Group: база данных Taylor &Francis online Journals
11. The Cambridge Crystallographic Data Centre: база данных CSD-Enterprise
12. Wiley: Коллекция журналов Database Collection

Доступ к информационным ресурсам обеспечен за счет средств федерального бюджета, обязанности оператора национальной и централизованной подписки на научно-информационные ресурсы исполняет Российский фонд фундаментальных исследований. По согласованию с правообладателем доступ к электронным ресурсам сохраняется в объеме централизованной подписки дор 31.12.2021 г. с автоматическим продлением.

База данных ЭБС «Лань»	
Договор № ОСП 0209-4 от 05 октября 2020 года на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям Исполнитель: ООО «ЭБС ЛАНЬ» Заказчик: ИрИХ СО РАН	1. Реквизиты (номер, дата заключения, срок действия) Договор № ОСП 0209-4 от 05 октября 2020 года, по 05.10.2021 г. 2. Адрес доступа: http://www.e.ianbook.ru 3. Цена контракта: 20 000,00 4. Количество пользователей: без ограничений по IP-адресам организации 5. Характеристика: Право доступа к Базе данных и Произведениям

6.3. Материально-техническое обеспечение

ИрИХ СО РАН располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и санитарно-техническим нормам, обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом по направлению по направлению 04.06.01 Химические науки, профиль: Органическая химия.

ИрИХ СО РАН имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для освоения программы обучения и для выполнения научно-исследовательских работ по теме диссертации каждому аспиранту предоставлено индивидуальное рабочее место, оборудованное приточно-вытяжной вентиляцией, водопроводом, водоотведением, воздуховодом. Аспиранты имеют возможность использовать материально-технические средства лабораторий, в которых выполняют квалификационные и диссертационные работы (оргтехника, реактивы, расходные материалы, лабораторная посуда, измерительное оборудование).

Основу материально-технической базы института составляют два цифровых мультиядерных Фурье-спектрометра ЯМР (DPX 400 и AVANCE 400), рентгеновский

дифрактометр Bruker D8 ADVANCE, рентгеновский дифрактометр D2 PHASER, инфракрасный Фурье-спектрометр Vertex 70 с Раман приставкой, инфракрасный Фурье-спектрометр Excalibar HE 3100 Varian, микроанализатор Flash EA 1112 CHN-O/MAS 200, микроанализатор Termo Flash EA 2000 CHNS, ЭПР-спектрометр ELEXSYS E580, установка наносекундного импульсного фотолиза, хроматомасс-спектрометр QP-5050A, хроматомасс-спектрометр Agilent 5975 с химической ионизацией, тандемный TOF/TOF масс-спектрометр Ultra Flex, электронный микроскоп TM 3000 Hitachi, спектрофлуориметр FLPS920 Edinburg Instruments, УФ/ВИД-спектрометр LAMBDA 35 и диэлькометр.

Для проведения квантово-химических расчетов имеется вычислительный кластер 39Гц/112Гб/14Тб и необходимое программное обеспечение (GAUSSIAN, GAMESS, DALTON и DIRAC).

6.4. Объем средств на реализацию ООП

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры по направлению 04.06.01 – Химические науки устанавливается решением Минобрнауки РФ о формировании государственного задания на подготовку аспирантов (очная форма обучения). Размер финансирования ООП рассчитывается в соответствии с показателями государственного задания на основании нормативных затрат на оказание государственных услуг с применением базовых нормативов затрат и корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат на соответствующий календарный год (плановый период).

7. Характеристика научной среды ИрИХ СО РАН, обеспечивающей развитие универсальных и общепрофессиональных компетенций аспиранта

7.1. Научные школы, в рамках которых происходит профессиональное становление аспиранта

В институте существуют **две официально признанные ведущие научные школы**, в разное время поддерживаемые грантами Президента Российской Федерации, в рамках которых происходит профессиональное становление аспиранта, выбравшего направленность Органическая химия. Это школа академика М.Г. Воронкова (химия кремнийорганических соединений) и школа академика Б.А. Трофимова (синтез на базе ацетилена).

Научное направление **школы академика М.Г. Воронкова** – фундаментальные исследования синтетической, теоретической и прикладной химии органических соединений кремния, его аналогов, серы и иода. Основатель школы Михаил Григорьевич Воронков, академик, лауреат Государственных премий Российской Федерации, Украины, Совета министров СССР, премий имени А.Н. Несмеянова, Д.И. Менделеева, А. Эйнштейна и МАИК, кавалер 5-ти орденов и 30-ти медалей, Почетный гражданин Иркутской области.

Исследования школы заложили основу и таких новых научных направлений, как:

- полифункциональные кремнийэлементоорганические соединения – прекурсоры тонкослойных структур для современной технологии производства изделий микро-, оптоэлектроники, а также специальных и сверхтвердых покрытий;
- полиненасыщенные макролинейные и макроциклические кремнийуглеводороды, карбосилановые дендримеры, являющиеся перспективными прекурсорами кремнекарбидных волокон и керамик.

Школе Воронкова принадлежит приоритет в разработке методов низкотемпературного генерирования соединений гиповалентного (трехкоординированного) кремния – силанонов.

Научной школой М.Г. Воронкова всесторонне изучены:

- реакционная способность соединений со связью Si-H – реакции гидросилилирования, дегидроконденсации, восстановления;

- химия серосодержащих кремнийорганических соединений; кремнийэлементоорганические соединения, включающие гетероатомы B, Al, Sn, Sb, P, As, Ti, V, Mo и др.

Одним из важных показателей эффективности работы научной школы М.Г. Воронкова является подготовка кадров высшей квалификации. Под руководством М.Г. Воронкова в целом защищено более 100 кандидатских диссертаций, среди его учеников 30 докторов наук, из которых почти 20 – сотрудники его иркутской научной школы. Вот имена этих сотрудников, получивших высшую ученую степень, – учеников Михаила Григорьевича, работавших или работающих в стенах родного института: С.В. Басенко, В.П. Барышок, Н.Н. Власова, Л.И. Копылова, Р.Г. Мирсков, В.Б. Пухнаревич, Ю.Н. Пожидаев, В.И. Рахлин, В.Ф. Сидоркин, Л.В. Тимохина, О.М. Трофимова, Н.Ф. Чернов, В.П. Фешин, Л.Г. Шагун. Следует отметить, что только коллективом ученых Иркутского института химии нельзя ограничить рамки научной школы Михаила Григорьевича. Научная школа академика М.Г. Воронкова охватывает многих сотрудников научных учреждений как России, так и Украины, Латвии, Узбекистана, Монголии.

Научная школа академика Б.А. Трофимова выросла из крупной классической Российской школы академика А.Е. Фаворского, научное наследие которого охватывает фундаментальные реакции и перегруппировки ацетиленов и алленов, таутомерные и скелетные превращения функциональных молекул, ацетилениды металлов, виниловые эфиры, акриловые кислоты, терпены, сахара, витамины, карбанионы, карбоксониевые катионы, свободные радикалы, карбены.

В настоящее время академик Б.А. Трофимов возглавляет единственный в России научный центр, в котором на мировом уровне успешно развивается ацетиленовая тематика, претворяются на практике идеи и подходы, намеченные ещё академиком А.Е. Фаворским.

Б.А. Трофимов внес существенный вклад в отечественную и мировую науку. Его исследования оказали значительное влияние на научно-технический прогресс в нашей стране. Им предложены и развиты новые научные принципы органического и элементоорганического синтеза на основе ацетилена, химия которого занимает одно из центральных мест в органической химии.

В связи с этим созданные Б.А. Трофимовым и его научной школой оригинальные методы синтеза ряда полезных продуктов на основе ацетилена являются энерго- и ресурсосберегающими и атом-экономными, т.е. оказывают минимальную нагрузку на экологию.

Под руководством Б.А. Трофимова развиты три основных методологии:

1. Синтезы, основанные на использовании суперосновных сред, реагентов и катализаторов.
2. Синтезы с использованием высокореакционноспособных цвиттер-ионов и их карбеновых таутомеров – суперосновных аддуктов жизненно важных гетероциклических систем с активированными ацетиленами.
3. Использование активных поверхностей оксидов металлов и солей (вместо комплексов благородных металлов) для кросс-сочетания пирролов или индолов с ацетиленами.

Созданные академиком Б.А. Трофимовым и его школой методологии органического и элементоорганического синтеза получили мировое признание. Под его руководством выполнялись и выполняются международные проекты и контракты с зарубежными научными коллективами и высокотехнологичными компаниями: BASF, Германия (инновационные технологии с использованием ацетилена), Самсунг, Корея (разработка литий-ионных и солнечных батарей нового поколения), Молтех Корп. и Сайон Пауэр Корп., США (создание первого в мире литий-серного аккумулятора), PPG, США (эпоксидирование и аминирование лигнина), Институт Д'Аламбера, Франция (разработка нанокристаллических флуоресцентных сенсоров на основе пирролов), материаловедческий центр СИДЕТЕК, Испания (синтез электрохромных полимеров), Институт химии академии наук КНР, Китай (разработка оптоэлектронных устройств для высоких технологий), Национальный

университет Донг Хва, Тайвань (дизайн полупроводниковых материалов на основе металлокомплексов халькогенсодержащих фосфорорганических соединений).

Школы воспитывают учеников. Активная образовательная функция научной школы академика Б.А. Трофимова ярко подтверждается количеством вышедших из нее докторов наук (33) и кандидатов наук (98).

Среди представителей школы лауреаты программы "Выдающиеся ученые. Кандидаты и доктора наук РАН" (д.х.н. Е.Ю. Шмидт, 2006 г.) и "Лучшие аспиранты РАН " (аспирант В.А. Куимов, 2006 г., аспирант М.Ю. Дворко, 2008 г.), лауреат премии им. академика В.А. Коптюга (к.х.н. В.А. Куимов, 2008 г.), лауреат премии им. академика Н.Н. Ворожцова (к.х.н. Н.В. Семенова, 2011 г.). В 2009 г. к.х.н. О.А. Шемякиной вручена Медаль РАН с премией для молодых ученых, а в 2010 г. к.х.н. В.А. Куимов получил грант Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых.

И, наконец, самым важным признанием выдающихся заслуг академика Б.А. Трофимова явилось присуждение ему Государственной премии Российской Федерации в области науки и технологий за 2011 г. - самой почётной научной награды в России.

7.2. Перечень наиболее значимых актуальных публикаций ИрИХ СО РАН

1. Adamovich S.N., Kondrashov E.V., Ushakov I.A., Shatokhina N.S., Oborina E.N., Vashchenko A.V., Belovezhets L.A., Rozentsveig I.B., Verpoort F. Isoxazole derivatives of silatrane: synthesis, characterization, in silico ADME profile, prediction of potential pharmacological activity and evaluation of antimicrobial action // Applied Organometallic Chemistry. – 2020. – V. 34. – Iss. 12. – P. e5976 (1-12). IF 3,140. Q1 (Q2) DOI: 10.1002/aoc.5976
2. Kuzmin A.V., Shainyan B.A. Single Si-doped graphene as a catalyst in oxygen reduction reactions: an in silico study // ACS Omega. – 2020. – V. 5. – Iss. 25. – P. 15268-15279. IF 2,870. Q2 DOI: 10.1021/acsomega.0c01303
3. Amosova S.V., Filippov A.S., Makhaeva N.A., Albanov A.I., Potapov V.A. Regio- and stereoselective synthesis of new ensembles of diversely functionalized 1,3-thiaselenol-2-ylmethyl selenides by a double rearrangement reaction // Beilstein Journal of Organic Chemistry. – 2020. – V. 16. – P. 515-523. IF 2,622. Q2 DOI: 10.3762/bjoc.16.47
4. Gülçin İ., Trofimov B.A., Kaya R., Taslimi P., Sobenina L.N., Schmidt E.Yu., Petrova O.V., Malysheva S.F., Gusarova N.K., Farzaliyev V., Sujayev A., Alwasel S., Supuran C.T. Synthesis of nitrogen, phosphorus, selenium and sulfur-containing heterocyclic compounds - determination of their carbonic anhydrase, acetylcholinesterase, butyrylcholinesterase and α-glucosidase inhibition properties // Bioorganic Chemistry. – 2020. – V. 103. – P. 104171 (1-9). IF 4,831. Q1 DOI: 10.1016/j.bioorg.2020.104171
5. Kolovskaya O.S., Zamay T.N., Zamay G.S., Babkin V.A., Medvedeva E.N., Neverova N.A., Kirichenko A.K., Zamay S.S., Lapin I.N., Morozov E.V., Sokolov A.E., Narodov A.A., Fedorov D.G., Tomilin F.N., Zabluda V.N., Alekhina Yu., Lukyanenko K.A., Glazyrin Yu.E., Svetlichnyi V.A., Berezovski M.V., Kichkailo A.S. Aptamer-conjugated superparamagnetic ferroarabinogalactan nanoparticles for targeted magnetodynamic therapy of cancer // Cancers. – 2020. – V. 12. – Iss. 1. – P. 216 (1-17). IF 6,126. Q1 DOI: 10.3390/cancers12010216
6. Grishchenko L.A., Parshina L.N., Larina L.I., Belovezhetz L.A., Klimenkov I.V., Ustinov A.Yu., Trofimov B.A. Arabinogalactan propargyl ethers: Au-catalysed hydroamination by imidazols // Carbohydrate Polymers. – 2020. – V. 246. – P. 116638 (1-10). IF 7,182. Q1 DOI: 10.1016/j.carbpol.2020.116638
7. Parshina L.N., Oparina L.A., Tantsyrev A.P., Gusarova N.K., Trofimov B.A. NaOH(KOH)-catalyzed vinylation of cellulose with acetylene gas in water // Cellulose. – 2020. – V. 27. – N 16. – P. 9271-9283. IF 4,210. Q1 DOI: 10.1007/s10570-020-03435-9
8. Schmidt A.F., Kurokhtina A.A., Larina E.V., Vidyaeva E.V., Schmidt E.Yu., Lagoda N.A. Is the mechanistic scheme of the Heck-type coupling with unsaturated substrates needed to be

revised? // ChemCatChem. – 2020. – V. 12. – N 21. – P. 5523-5533. IF 4,853. Q2 DOI: 10.1002/cctc.202000925
9. Vitkovskaya N.M., Bobkov A.S., Kuznetsova S.V., Shcherbakova V.S., Ivanov A.V. Base-promoted formation of an annelated pyrrolo-1,4-oxazine ensemble from 1H-pyrrol-2-ylmethanol and propargyl chloride: a theoretical and experimental study // ChemPlusChem. – 2020. – V. 85. – Iss. 1. – P. 88-100. IF 2,753. Q2 DOI: 10.1002/cplu.201900407
10. Zelenkov L.E., Ivanov D.M., Sadykov E.K., Bokach N.A., Galmés B., Frontera A., Kukushkin V.Yu. Semicoordination bond breaking and halogen bond making changes the supramolecular architecture of metal-containing aggregates // Crystal Growth & Design. – 2020. – V. 20. – Iss. 10. – P. 6956-6965. IF 4,089. Q1 (Q2) DOI: 10.1021/acs.cgd.0c00999
11. Petrushenko I.K., Tikhonov N.I., Petrushenko K.B. Graphene-BN-organic nanoflake complexes: DFT, IGM and SAPT0 insights // Diamond & Related Materials. – 2020. – V. 107. – P. 107905(1-7). IF 2,650. Q2 DOI: 10.1016/j.diamond.2020.107905
12. Petrushenko I.K., Tsar'kova A.I., Petrushenko K.B. Hydrogen adsorption on BN-embedded tetrabenzopentacene as a promising nanoflake for energy storage: theoretical insights // Diamond & Related Materials. – 2020. – V. 108. – P. 107968 (1-7). IF 2,650. Q2 DOI: 10.1016/j.diamond.2020.107968
13. Tomilin D.N., Sagitova E.F., Petrushenko K.B., Sobenina L.N., Ushakov I.A., Yang G., Hu R., Trofimov B.A. Asymmetric meso-CF_3-BODIPY dyes based on cycloalkanopyrroles // Dyes and Pigments. – 2020. – V. 176. – P. 108228 (1-7). IF 4,613. Q1 DOI: 10.1016/j.dyepig.2020.108228
14. Aleksandrova G.P., Lesnichaya M.V., Dolmaa G., Sukhov B.G., Regdel D. The effect of organic matter humification (aromaticity and oxidation degree) on structural and nanomorphological characteristics of humic nanocomposites of metallic platinum // Environmental Research. – 2020. – V. 190. – P. 109878 (1-11). IF 5,715. Q1 DOI: 10.1016/j.envres.2020.109878
15. Rogovoy M.I., Frolova T.S., Samsonenko D.G., Berezin A.S., Bagryanskaya I.Yu., Nedolya N.A., Tarasova O.A., Fedin V.P., Artem'ev A.V. 0D to 3D Coordination assemblies engineered on silver(I) saltsand 2-(alkylsulfanyl)azine ligands: crystal structures, dual luminescence, and cytotoxic activity // European Journal of Inorganic Chemistry. – 2020. – Iss. 17. – P. 1635-1644. IF 2,529. Q2 DOI: 10.1002/ejic.202000109
16. Kaneva E.V., Radomskaya T.A., Suvorova L.F., Sterkhova I.V., Mitichkin M.A. Crystal chemistry of fluorcarletonite, a new mineral from the Murun alkaline complex (Russia) // European Journal of Mineralogy. – 2020. – V. 32. – Iss. 1. – P. 137-146. IF 1,665. Q2 DOI: 10.5194/ejm-32-137-2020
17. Bidusenko I.A., Schmidt E.Yu., Ushakov I.A., Orel V.B., Absalyamov D.Z., Vitkovskaya N.M., Trofimov B.A. Head-to-tail dimerization of 4-fluoroacetophenone in the KOH/DMSO superbase suspension and related SNAr reaction // European Journal of Organic Chemistry. – 2020. – V. 2020. – N 23. – P. 3480-3485. IF 2,899. Q2 DOI: 10.1002/ejoc.202000454
18. Zubkov I.N., Ushakov I.A., Chipanina N.N., Rulev A.Yu. Halogenation of electron-deficient vicinal substituted alkenes: regio- and stereoselectivity // European Journal of Organic Chemistry. – 2020. – V. 2020. – Iss. 27. – P. 4130-4133. IF 2,899. Q2 DOI: 10.1002/ejoc.202000394
19. Oparina L.A., Shabalin D.A., Mal’kina A.G., Kolyvanov N.A., Grischenko L.A., Ushakov I.A., Vashchenko A.V., Trofimov B.A. Functionalized hexahydropyrrolo[2,1-b]oxazoles from catalyst-free annulation of Δ1-pyrrolines with electron-deficient propargylic alcohols // European Journal of Organic Chemistry. – 2020. – V. 2020. – N 27. – P. 4181-4192. IF 2,899. Q2 DOI: 10.1002/ejoc.202000582
20. Kobelevskaya V.A., Popov A.V., Zinchenko S.V., Rulev A.Yu. Chemoselective bromination of dienoates // European Journal of Organic Chemistry. – 2020. – V. 2020. – N 34. – P. 5544-5550. IF 2,899. Q2 DOI: 10.1002/ejoc.202000893
21. Gushchin A.L., Shmelev N.Yu., Malysheva S.F., Artem'ev A.V., Belogorlova N.A., Abramov P.A., Laricheva Yu.A., Fomenko I.S., Piryazev D.A., Sheven D.G., Sokolov M.N

Trinuclear M3S4 cluster complexes with hemilabile phosphino-thioetherligands: some experimental and theoretical aspects // Inorganica Chimica Acta. – 2020. – V. 508. – P. 119645 (1-8). IF 2,304 Q2 DOI: 10.1016/j.ica.2020.119645
22. Chesnokova A.N., Lebedeva O.V., Malakhova E.A., Raskulova T.V., Kulshrestha V., Kuzmin A.V., Pozdnyakov A.S., Pozhidaev Yu.N. New non-fluoridated hybrid proton exchange membranes based on commercial precursors // International Journal of Hydrogen Energy. – 2020. – V.45. – Iss. 37. – P. 18716-18730. IF 4,939. Q2 DOI: 10.1016/j.ijhydene.2019.09.124
23. Sidorkin V.F., Belogolova E.F., Doronina E.P., Liu G., Ciborowski S M., Bowen K.H. “Outlaw” dipole-bound anions of intra-molecular complexes // Journal of the American Chemical Society. – 2020. – V. 142. – Iss. 4. – P. 2001-2011. IF 14,612. Q1 DOI: 10.1021/jacs.9b11694
24. Dempwolff A.L., Paul A.C., Belogolova A.M., Trofimov A.B., Dreuw A. Intermediate state representation approach to physical properties of molecular electron-detached states. I. Theory and implementation // Journal of Chemical Physics. – 2020. – V. 152. – Iss. 2. – P. 024113 (1-16). IF 2,991. Q2 DOI: 10.1063/1.5137792
25. Dempwolff A.L., Paul A.C., Belogolova A.M., Trofimov A.B., Dreuw A. Intermediate state representation approach to physical properties of molecular electron-detached states. II. Benchmarking // Journal of Chemical Physics. – 2020. – V. 152. – Iss. 2. – P. 024125 (1-12). IF 2,991. Q2 DOI: 10.1063/1.5137794
26. Trofimov A.B., Skitnevskaya A. D., Grigoricheva E.K., Gromov E.V., Köppel H. Vibronic coupling in the ground and excited states of the pyridine radical cation // Journal of Chemical Physics. – 2020. – V. 153. – N 16. – P. 164307 (1-14). IF 2,991. Q2 DOI: 10.1063/5.0024446
27. Afonin A.V., Vashchenko A.V. Quantitative decomposition of resonance-assisted hydrogen bond energy in β-diketones into resonance and hydrogen bonding (π- and σ-) components using molecular tailoring and function-based approaches // Journal of Computational Chemistry. – 2020. – V. 41. – Iss. 13. – P. 1285-1298. IF 2,976. Q2 DOI: 10.1002/jcc.26175
28. Tomilin D.N., Sobenina L.N., Petrova O.V., Sagitova E.F., Budaev A.B., Ushakov I.A., Ivanov A.V., Trofimov B.A. Asymmetric meso-CF3-dipyrromethanes with amino- and heterocyclic functions from trifluoro(pyrrolyl)ethanols and pyrroles // Journal of Fluorine Chemistry. – 2020. – V. 231. – P. 109455 (1-6). IF 2,332. Q2 DOI: 10.1016/j.jfluchem.2020.109455
29. Fedorov S.V., Krivdin L.B. Computational protocols for the 19F NMR chemical shifts. Part 1: methodological aspects // Journal of Fluorine Chemistry. – 2020. – V. 238. – P. 109625 (1-9). IF 2,332. Q2 DOI: 10.1016/j.jfluchem.2020.109625
30. Schmidt E.Yu., Bidusenko I.A., Protsuk N.I., Demyanov Ya.V., Ushakov I.A., Vashchenko A.V., Trofimov B.A. Transition-metal-free superbase-catalyzed C−H vinylation of aldimines with acetylenes to 1‑azadienes // Journal of Organic Chemistry. – 2020. – V. 85. – Iss. 5. – P. 3417-3425. IF 4,335. Q1 DOI: 10.1021/acs.joc.9b03192
31. Trofimov B.A, Volkov P.A., Telezhkin A.A., Khrapova K.O., Ivanova N.I., Albanov A.I., Gusarova N.K. Catalyst-free double CH-functionalization of quinolines with phosphine oxides via two SNHAr reaction sequences // Journal of Organic Chemistry. – 2020. – V. 85. – Iss. 7. – P. 4927-4936. IF 4,335. Q1 DOI: 10.1021/acs.joc.0c00084
32. Bobkov A.S., Vitkovskaya N.M., Trofimov B.A. Cascade assembly of 4,5,6,7-tetrahydroindole from cyclohexanone oxime and acetylene in the KOH/DMSO superbase medium: a quantum chemical study // Journal of Organic Chemistry. – 2020. – V. 85. – Iss. 10. – P. 6463-6470. IF 4,335. Q1 DOI: 10.1021/acs.joc.0c00353
33. Schmidt E.Yu., Tatarinova I.V., Ushakov I.A., Vashchenko A.V., Trofimov B.A. Oxaazabicyclooctene oxides, another type of bridgehead nitrones: diastereoselective assembly from acetylene gas, ketones, and hydroxyl amine // Journal of Organic Chemistry. – 2020. – V. 85. – Iss. 10. – P. 6732-6740. IF 4,335. Q1 DOI: 10.1021/acs.joc.0c00742
34. Shabalin D.A., Ivanova E.V., Ushakov I.A., Schmidt E.Yu., Trofimov B.A. Retrosynthetic analysis of α‑alkenyl-β-diketones: regio- and stereoselective two-step synthesis of highly arylated representatives from acetylenes, ketones, and acyl chlorides // Journal of Organic

Chemistry. – 2020. – V. 85. – Iss. 13. – P. 8429-8436. IF 4,335. Q1 DOI: 10.1021/acs.joc.0c00768
35. Lvov A.G. Switching the mallory reaction to synthesis of naphthalenes, benzannulated heterocycles, and their derivatives // Journal of Organic Chemistry. – 2020. – V. 85. – Iss. 14. – P. 8749-9446. IF 4,335. Q1 DOI: 10.1021/acs.joc.0c00924
36. Muzalevskiy V.M., Belyaeva K.V., Trofimov B.A., Nenajdenko V.G. Organometalics free arylation and arylation/trifluoroacetylation of quinolines by their reaction with CF3-ynones and base induced rearrangement // Journal of Organic Chemistry. – 2020. – V. 85. – Iss. 15. – P. 9993-10006. IF 4,335. Q1 DOI: 10.1021/acs.joc.0c01277
37. Vitkovskaya N.M., Orel V.B., Absalyamov D.Z., Trofimov B.A. Self-Assembly of N-Phenyl-2,5-dimethylpyrrole from acetylene and aniline in KOH/DMSO and KOBut/DMSO superbase systems: a quantum-chemical insight // Journal of Organic Chemistry. – 2020. – V. 85. – Iss. 16. – P. 10617-10627. IF 4,335. Q1 DOI: 10.1021/acs.joc.0c01185
38. Chirkina E.A., Larina L.I., Komarova T.N. Quantum-chemical study of organic reaction mechanisms. IX. The interaction of benzoylacetylene with dithio- and diselenomalonamides // Journal of Organometallic Chemistry. – 2020. – V. 915. – P. 121242 (1-6). IF 2,304. Q2 DOI: 10.1016/j.jorganchem.2020.121242
39. Prozorova G.F., Kuznetsova N.P., Shaulina L.P., Bolgova Yu.I., Trofimova O.M., Emel'yanov A.I., Pozdnyakov A.S. Synthesis and sorption activity of novel cross-linked 1-vinyl-1,2,4-triazole–(trimethoxysilyl)methyl-2-methacrylate copolymers // Journal of Organometallic Chemistry. – 2020. – V. 916. – P. 121273 (1-8). IF 2,304. Q2 DOI: 10.1016/j.jorganchem.2020.121273
40. Trofimova O.M., Grebneva E.A., Bolgova Yu.I., Pavlov D.V., Vakul'skaya T.I., Emel'yanov A.I., Pozdnyakov A.S. Anti-Markovnikov addition of 2-mercaptobenzoxazole and 2-mercaptobenzothiazole to trimethoxy(vinyl)silane under solvent- and catalyst-free conditions // Journal of Organometallic Chemistry. – 2020. – V. 917. – P. 121269 (1-6). IF 2,304. Q2 DOI: 10.1016/j.jorganchem.2020.121269
41. Gostevskii B.A., Albanov A.I., Vashchenko A.V., Shagun V.A., Lazareva N.F. N-Methyl-N,N-bis(silatranylmethyl)amine: structure and reactivity // Journal of Organometallic Chemistry. – 2020. – V. 919. – P. 121319 (1-8). IF 2,304. Q2 DOI: 10.1016/j.jorganchem.2020.121319
42. Pozdnyakov A.S., Ivanova A.A., Emel'yanov A.I., Bolgova Yu.I., Trofimova O.M., Prozorova G.F. Water-soluble stable polymer nanocomposites with AuNPs based on the functional poly(1-vinyl-1,2,4-triazole-co-N-vinylpyrrolidone) // Journal of Organometallic Chemistry. – 2020. – V. 922. – P. 121352 (1-8). IF 2,304. Q2 DOI: 10.1016/j.jorganchem.2020.121352
43. Suslov D.S., Bykov M.V., Abramov Z.D., Ushakov I.A., Borodina T.N., Smirnov V.I., Ratovskii G.V., Tkach V.S. Cationic palladium(II)eacetylacetonate complexes containing phosphine and aminophosphine ligands and their catalytic activities in telomerization of 1,3-butadiene with methanol // Journal of Organometallic Chemistry. – 2020. – V. 923. – P. 121413 (1-13). IF 2,304. Q2 DOI: 10.1016/j.jorganchem.2020.121413
44. Shainyan B.A., Suslova E.N., Phien T.D., Shlykov S.A., Oznobikhina L.P. 1-t-Butyl-1-phenyl-1-silacyclohexane: synthesis, conformationalanalysis in gas and solution by GED, FT-IR and theoretical calculations // Journal of Organometallic Chemistry. – 2020. – V. 923. – P. 121433 (1-8). IF 2,304. Q2 DOI: 10.1016/j.jorganchem.2020.121433
45. Titova Yu.Yu., Sukhov B.G., Schmidt F.K. Nano-size bimetallic ternary hydrogenation catalysts based on nickel and copper complexes // Journal of Organometallic Chemistry. – 2020. – V. 928. – P. 121485 (1-10). IF 2,304. Q2 DOI: 10.1016/j.jorganchem.2020.121485
46. Semenov V.A., Samultsev D.O., Krivdin L.B. Correction to "Calculation of 15N NMR chemical shifts in a diversity of nitrogen-containing compounds using composite method approximation at the DFT, MP2, and CCSD levels" // Journal of Physical Chemistry A. – 2020. – V. 124. – Iss. 1. – P. 256. IF 2,600. Q2 (Q3) DOI: 10.1021/acs.jpca.9b11301

47. Rusakov Yu.Yu., Rusakova I.L. What most affects the accuracy of 125Te NMR chemical shift calculations // Journal of Physical Chemistry A. – 2020. – V. 124. – Iss. 33. – P. 6714-6725. IF 2,600. Q2 (Q3) DOI: 10.1021/acs.jpca.0c05780
48. Rusakov Yu.Yu., Rusakova I.L., Semenov V.A., Krivdin L.B. A new basis set for the calculation of 13C NMR chemical shifts within a non-empirical correlated framework // Journal of Physical Chemistry A. – 2020. – V. 124. – Iss. 36. – P. 7322-7330. IF 2,600. Q2 (Q3) DOI: 10.1021/acs.jpca.0c06038
49. Krivdin L.B. Computational 1H NMR: Part 2. Chemical applications // Magnetic Resonance in Chemistry. – 2020. – V. 58. – Iss. 1. – P. 5-14. IF 2,035. Q2 (Q3) DOI: 10.1002/mrc.4896
50. Krivdin L.B. Computational 1H NMR: Part 3. Biochemical studies // Magnetic Resonance in Chemistry. – 2020. – V. 58. – Iss. 1. – P. 15-30. IF 2,035. Q2 (Q3) DOI: 10.1002/mrc.4895
51. Semenov V.A., Krivdin L.B. DFT computational schemes for 1H and 13C NMR chemical shifts of natural products, exemplified by strychnine // Magnetic Resonance in Chemistry. – 2020. – V. 58. – Iss. 1. – P. 56-64. IF 2,035. Q2 (Q3) DOI: 10.1002/mrc.4922
52. Krivdin L.B. Recent advances in computational 31P NMR: Part 1. Chemical shifts // Magnetic Resonance in Chemistry. – 2020. – V. 58. – Iss. 6. – P. 478-499. IF 2,035. Q2 (Q3) DOI: 10.1002/mrc.4965
53. Krivdin L.B. Recent advances in computational 31P NMR: Part 2. Spin–spin coupling // Magnetic Resonance in Chemistry. – 2020. – V. 58. – Iss. 6. – P. 500-511. IF 2,035. Q2 (Q3) DOI: 10.1002/mrc.4973
54. Semenov V.A., Samultsev D.O., Krivdin L.B. The 1H and 13C NMR chemical shifts of Strychnos alkaloids revisited at the DFT level // Magnetic Resonance in Chemistry. – 2020. – V. 58. – Iss. 6. – P. 532-539. IF 2,035. Q2 (Q3) DOI: 10.1002/mrc.4948
55. Rusakova I.L., Rusakov Yu.Yu. Correlated ab initio calculations of one-bond 31P 77Se and 31P 125Te spin–spin coupling constants in a series of P=Se and P=Te systems accounting for relativistic effects (part 2) // Magnetic Resonance in Chemistry. – 2020. – V. 58. – Iss. 10. – P. 929-940. IF 2,035. Q2 (Q3) DOI: 10.1002/mrc.5058
56. Shainyan B.A. Structural and conformational aspects in the chemistry of heterocycles // Molecules. – 2020. – V. 25. – Iss. 15. – P. 3461 (1-2). IF 3,267. Q2 DOI: 10.3390/molecules25153461
57. Potapov V.A., Musalov M.V., Kurkutov E.O., Yakimov V.A., Khabibulina A.G., Musalova M.V., Amosova S.V., Borodina T.N., Albanov A.I. Remarkable alkene-to-alkene and alkene-to-alkyne transfer reactions of selenium dibromide and PhSeBr. Stereoselective addition of selenium dihalides to cycloalkenes // Molecules. – 2020. – V. 25. – Iss. 1. – P. 194 (1-17). IF 3,267. Q2 DOI: 10.3390/molecules25010194
58. Potapov V.A., Ishigeev R.S., Shkurchenko I.V., Zinchenko S.V., Amosova S.V. Natural compounds and their structural analogs in regio- and stereoselective synthesis of new families of water-soluble 2H,3H-[1,3]thia- and -selenazolo[3,2-a]pyridin-4-ium heterocycles by annulation reactions // Molecules. – 2020. – V. 25. – Iss. 2. – P. 376 (1-15). IF 3,267. Q2 DOI: 10.3390/molecules25020376
59. Tretyakov E.V., Tkacheva A.O., Romanenko G.V., Bogomyakov A.S., Stass D.V., Maryasov A.G., Zueva E.M., Trofimov B.A., Ovcharenko V.I. (Pyrrole-2,5-diyl)-bis(nitronyl nitroxide) and-bis(iminonitroxide): specific features of the synthesis, structure, and magnetic properties // Molecules. – 2020. – V. 25. – Iss. 7. – P. 1503 (1-13). IF 3,267. Q2 DOI: 10.3390/molecules25071503
60. Shainyan B.A. Silacyclohexanes, sila(hetero)cyclohexanes and related compounds: structure and conformational analysis reactions // Molecules. – 2020. – V. 25. – Iss. 7. – P. 1624 (1-22). IF 3,267. Q2 DOI: 10.3390/molecules25071624
61. Sobenina L.N., Trofimov B.A. Recent strides in the transition metal-free cross-coupling of haloacetylenes with electron-rich heterocycles in solid media // Molecules. – 2020. – V. 25. – Iss. 11. – P. 2490 (1-24). IF 3,267. Q2 DOI: 10.3390/molecules25112490
62. Kuzmin A.V., Moskalik M.Yu., Shainyan B.A. Trifluoromethanesulfonamide vs. non-fluorinated sulfonamides in oxidative sulfamidation of the C=C bond: an in silico study //

Molecules. – 2020. – V. 25. – Iss. 21. – P. 4877 (1-16). IF 3,267. Q2 DOI: 10.3390/molecules25214877
63. Andreev M.V., Potapov V.A., Musalov M.V., Amosova S.V. (Z,Z)-Selanediylbis(2-propenamides): novel class of organoselenium compounds with high glutathione peroxidase-like activity. regio- and stereoselective reaction of sodium selenide with 3-trimethylsilyl-2-propynamides // Molecules. – 2020. – V. 25. – Iss. 24. – P. 5940 (1-15). IF 3,267. Q2 DOI: 10.3390/molecules25245940
64. Shurygina I.A., Prozorova G.F., Trukhan I.S., Korzhova S.A., Fadeeva T.V., Pozdnyakov A.S., Dremina N.N., Emel'yanov A.I., Kuznetsova N.P., Shurygin M.G. Nontoxic silver/poly-1-vinyl-1,2,4-triazole nanocomposite materials with antibacterial activity // Nanomaterials. – 2020. – V. 10. – N 8. – P. 1477 (1-17). IF 4.324. Q2 DOI: 10.3390/nano10081477
65. Artem'ev A.V., Baranov A.Yu., Rakhmanova M.I., Malysheva S.F., Samsonenko D.G. Copper(I) halide polymers derived from tris[2-(pyridin-2-yl)ethyl]phosphine: halogen-tunable colorful luminescence spanning from deep blue to green // New Journal of Chemistry. – 2020. – V. 44. – Iss. 17. – P. 6916-6922. IF 3,288. Q2 DOI: 10.1039/d0nj00894j
66. Shabalin D.A., Camp J.E. Recent advances in the synthesis of imidazoles // Organic & Biomolecular Chemistry. – 2020. – V. 18. – N. 21. – P. 3950-3964. IF 3,412. Q1 DOI: 10.1039/D0OB00350F
67. Ivanov A.V., Martynovskaya S.V., Shcherbakova V.S., Ushakov I.A., Borodina T.N., Bobkov A.S., Vitkovskaya N.M. Ambient access to a new family of pyrrole-fused pyrazine nitrones via 2-carbonyl-N-allenylpyrroles // Organic Chemistry Frontiers. – 2020. – V. 7. – N 24. – P. 4019-4025. IF 5,155. Q1 DOI: 10.1039/d0qo00762e
68. Bidusenko I.A., Schmidt E.Yu., Protsuk N.I., Ushakov I.A., Vashchenko A.V., Afonin A.V., Trofimov B.A. KOBut/DMSO-mediated α-C–H vinylation of N-benzyl ketimines with acetylene gas: stereoselective synthesis of (E,Z)-2-azadienes // Organic Letters. – 2020. – V. 22. – Iss. 7. – P. 2611-2614. IF 6,091. Q1 DOI: 10.1021/acs.orglett.0c00564
69. Afonin A.V., Rusinska-Roszak D. A molecular tailoring approach – a new guide to quantify the energy of push–pull effects: a case study on (E)-3-(1H-pyrrol-2-yl)prop-2-enones // Physical Chemistry Chemical Physics. – 2020. – V. 22. – N. 39. – P. 22190-22194. IF 3,430. Q1 (Q2) DOI: 10.1039/d0cp04432f
70. Moskalik M.Yu., Astakhova V.V., Shainyan B.A. Divergent reactivity of divinylsilanes toward sulfonamides in different oxidative systems // RSC Advances. – 2020. – V. 10. – Iss. 66. – P. 40514-40528. IF 3,119. Q2 DOI: 10.1039/d0ra07469a
71. Petrushenko I.K., Petrushenko K.B. Absorption properties of a BODIPY-curved graphene nanoflake system: a theoretical investigation // Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy. – 2020. – V. 224. – P. 117465 (1-14). IF 3,232. Q1 DOI: 10.1016/j.saa.2019.117465
72. Petrushenko I.K., Petrushenko K.B. Absorption and fluorescence properties of non-symmetric benzo-, furo-, and thieno-fused structures at the b bonds in the BODIPY frame // Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy. – 2020. – V. 239. – P. 118472 (1-8). IF 3,232. Q1 DOI: 10.1016/j.saa.2020.118472
73. Khutsishvili S.S., Chernysheva G.N., Rozentsveig I.B. Synthesis and structural studies of novel aminopolychloroethylated chelate acetylacetonate complexes of aluminum (III) and chromium (III) // Structural Chemistry. – 2020. – V. 31. – N 5. – P. 1793-1800. IF 2,081. Q2 (Q3) DOI: 10.1007/s11224-020-01540-w
74. Semenov V.A., Larina L.I., Demina M.M. Stereochemistry and tautomerismof silicon-containing 1,2,3-triazole: ab initio and NMR study // Structural Chemistry. – 2020. – V. 31. – N 5. – P. 1927-1933. IF 2,081. Q2 (Q3) DOI: 10.1007/s11224-020-01540-w
75. Romanov A.R., Rulev A.Yu., Popov A.V., Kondrashov E.V., Zinchenko S.V. Reaction of bromoenones with amidines: a simple catalyst-free approach to trifluoromethylated pyrimidines // Synthesis-Stuttgart. – 2020. – V. 52. – Iss. 10. – P. 1512-1522. IF 2,675. Q2 DOI: 10.1055/s-0040-1707969

76. Oparina L.A., Kolyvanov N.A., Tarasova O.A., Albanov A.I., Tantsyrev A.P., Gusarova N.K., Trofimov B.A. Nucleophilic addition of 1,1′-bis(hydroxymethyl)ferrocene to alkynes: synthesis of ferrocene diethenyl ethers // Synthesis-Stuttgart. – 2020. – V. 52. – Iss. 2. – P. 320-326. IF 2,675. Q2 DOI: 10.1055/s-0039-1690295
77. Arbuzova S.N., Gusarova N.K., Kazantseva T.I., Verkhoturova S.I., Zinchenko S.V., Kolyvanov N.A., Trofimov B.A. Catalyst- and solvent-free synthesis of α-amino polyfluoroalkylphosphonates from bis(fluoroalkyl) phosphonates and aldimines // Synthesis-Stuttgart. – 2020. – V. 52. – Iss. 10. – P. 1531-1540. IF 2,675. Q2 DOI: 10.1055/s-0039-1691599
78. Gusarova N.K., Ivanova N.I., Khrapova K.O., Volkov P.A., Telezhkin A.A., Larina L.I., Afonin A.V., Pavlov D.V., Trofimov B.A. Catalyst- and solvent-free hydrophosphorylation of ketones with secondary phosphine oxides: green synthesis of tertiary α-hydroxyphosphine oxides // Synthesis-Stuttgart. – 2020. – V. 52. – Iss. 15. – P. 2224-2232. IF 2,675. Q2 DOI: 10.1055/s-0040-1707945
79. Saliy I.V., Gotsko M.D., Sobenina L.N., Ushakov I.A., Trofimov B.A. Bio-inspired functionalized pyrrole-pyridone ensembles: synthesis on the platform of acylethynylpyrroles // Synthesis-Stuttgart. – 2020. – V. 52. – Iss. 18. – P. 2968-2704. IF 2,675. Q2 DOI: 10.1055/s-0040-1707148
80. Zubkov I.N., Romanov A.R., Ushakov I.A., Rulev A.Yu. Selective assembly of saturated aza-heterocycles from β-functionally substituted enoates // Tetrahedron. – 2020. – V. 76. – Iss. 6. – P. 130884 (1-4). IF 2,233. DOI: 10.1016/j.tet.2019.130884
81. Moskalik M.Yu., Shainyan B.A., Ushakov I.A., Sterkhova I.V., Astakhova V.V. Oxidant effect, skeletal rearrangements and solvent interception in oxidative triflamidation of norbornene and 2,5-norbornadiene // Tetrahedron. – 2020. – V. 76. – Iss. 11. – P. 131018 (1-9). IF 2,233. Q2 DOI: 10.1016/j.tet.2020.131018
82. Sigalov M.V., Shainyan B.A., Chipanina N.N., Oznobikhina L.P., Kuzmin A.V. E→Z photoinduced isomerization and hydrogen bonding in the peri-acetamido substituted (1H-pyrrol-2-ylmethylene) benzocycloalkanones // Tetrahedron. – 2020. – V. 76. – Iss. 21. – P. 131202 (1-11). IF 2,233. Q2 DOI: 10.1016/j.tet.2020.131202
83. Ganin A.S., Moskalik M.Yu., Astakhova V.V., Sterkhova I.V., Shainyan B.A. Heterocyclization and solvent interception upon oxidative triflamidation of allyl ethers, amines and silanes // Tetrahedron. – 2020. – V. 76. – Iss. 33. – P. 131374 (1-9). IF 2,233. Q2 DOI: 10.1016/j.tet.2020.131374
84. Belyaeva K.V., Nikitina L.P., Afonin A.V., Trofimov B.A. Acylacetylenes in multiple functionalization of hydroxyquinolines and quinolones // Tetrahedron. – 2020. – V. 76. – Iss. 43. – P. 131523 (1-11). IF 2,233. Q2 DOI: 10.1016/j.tet.2020.131523
85. Shabalin D.A., Ushakov I.A., Kuzmin A.V., Vashchenko A.V., Schmidt E.Yu., Trofimov B.A. Site- and stereoselective synthesis of bridgehead tetrahydropyrrolo[2,3-c]pyridines from ketoximes and acetylene gas in two synthetic operations // Tetrahedron Letters. – 2020. – V. 61. – Iss. 9. – P. 151533 (1-4). IF 2,275. Q2 DOI: 10.1016/j.tetlet.2019.151533
86. Belyaeva K.V., Nikitina L.P., Afonin A.V., Vashchenko A.V., Trofimov B.A. Synthesis of N-(Z)-acylethenyl-6-hydroxydihydrophenanthridines via the stereoselective functionalization of phenanthridine with acylacetylenes and water // Tetrahedron Letters. – 2020. – V. 61. – Iss. 9. – P. 151553 (1-4). IF 2,275. Q2 DOI: 10.1016/j.tetlet.2019.151553
87. Trofimov B.A., Belyaeva K.V. Zwitterionic adducts of N-heterocycles to electrophilic acetylenes as a master key to diversity and complexity of fundamental nitrogen heterocycles // Tetrahedron Letters. – 2020. – V. 61. – Iss. 24. – P. 151991 (1-8). IF 2,275. Q2 DOI: 10.1016/j.tetlet.2020.151991
88. Kolyvanov N.A., Oparina L.A., Tarasova O.A., Albanov A.I., Gusarova N.K., Trofimov B.A. Pd-catalyzed rearrangement of ferrocenylalkyl vinyl ethers to the related aldehydes and ketones // Tetrahedron Letters. – 2020. – V. 61. – Iss. 28. – P. 152110. IF 2,275. Q2 DOI: 10.1016/j.tetlet.2020.152110

89. Martynovskaya S.V., Shcherbakova V.S., Ushakov I.A., Borodina T.N., Ivanov A.V. Expedient synthesis of a new class of organic building blocks: N-allenylpyrrole-2-carbaldehydes // Tetrahedron Letters. – 2020. – V. 61. – N 52. – P. 152666 (1-3). IF 2,275. Q2 DOI: 10.1016/j.tetlet.2020.152666
90. Гусарова Н.К., Трофимов Б.А. Химия фосфорорганических соединений на основе элементного фосфора: достижения и горизонты // Успехи химии. – 2020. – Т. 89. – N 2. – С. 225-249. ИФ 4,750. Q2 DOI: 10.1070/RCR4903
91. Krivdin L.B. Computational liquid-phase and solid-state 29Si NMR // Russian Chemical Reviews. – 2020. – V. 89. – N 4. – P. 449-468. IF 4,750. Q2 DOI: 10.1070/RCR4927
92. Krivdin L.B. Computational aspects of 19F NMR // Russian Chemical Reviews. – 2020. – V. 89. – N 10. – P. 1040-1073. IF 4,750. Q2 DOI: 10.1070/RCR4948

7.3 Перечень наиболее значимых научных мероприятий, проводимых в ИрИХ СО РАН

Наиболее значимым, традиционным мероприятием является ежегодное проведение Научных чтений с международным участием и с элементами научной школы для молодежи, посвященных памяти академика А.Е. Фаворского. Конференция приурочена ко дню рождения академика А.Е. Фаворского (20 февраля по старому стилю) и традиционно является продолжением и заключительным мероприятием в рамках февральских дней науки, которые проводятся у нас в стране. Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН является организатором Научных Чтений. Ежегодно в конференции принимают участие зарубежные учёные из разных стран, например, Польши, Дании, Тайваня, Китая и Монголии и ведущие российские учёные из Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска, Томска и Иркутска.

Конференция проводится с целью развития научных контактов между специалистами, работающими в области химии ацетилена и связанных с ней смежных областях органического и элементоорганического синтеза. Также целью Чтений является обсуждение научного наследия школы академика Фаворского, традиции которой развиваются не только в Иркутском институте химии, но и в других ведущих химических институтах в России и за рубежом.

Обсуждение современного состояния и тенденций развития научных направлений, которые ежегодно представляются на конференциях, способствует развитию современной науки. Чтения, посвященные памяти академика А.Е. Фаворского являются значимым событием, которое интересует ученых, специализирующихся в области химии ацетилена, элементоорганического синтеза, химии высокомолекулярных соединений, химической технологии, а также химической переработки растительного сырья. В конференции принимают участие не только сотрудники Иркутского института химии, но и Иркутского государственного университета, Иркутского государственного технического университета, Иркутского государственного университета путей сообщения, Института физиологии и биохимии растений.

Научные чтения, посвященные памяти А.Е. Фаворского, имеют большое значение для молодых ученых, которые знакомятся с основными направлениями исследований и последними достижениями в области химии ацетилена, узнают больше об истории одной из крупнейших школ органической химии в нашей стране и в мире.

Конференция способствует сохранению и развитию традиций, идей, подходов и методологий школы академика А.Е. Фаворского. Кроме популяризации достижений крупной отечественной школы по органической химии, это определенно способствует повышению уровня знаний у молодежи в области классического органического синтеза, что является основой новых научных достижений в области органической химии, а также залогом восстановления высокого имиджа органического синтеза.

8. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися программы аспирантуры

В соответствии с ФГОС оценка качества освоения обучающимися ООП аспирантуры включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

8.1. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации

Фонды оценочных средств ООП для проведения промежуточной и итоговой аттестации представлены в приложении к ООП или в рабочих программах учебных дисциплин (модулей), программах практик, программе научных исследований, программе государственной итоговой аттестации. Матрица соответствия компетенций, формирующих их составных частей ООП и оценочных средств входит в состав фонда оценочных средств промежуточной аттестации.

8.2. Государственная итоговая аттестация выпускников, освоивших программу аспирантуры

Государственная итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения ООП аспирантуры по направлению 04.06.01 Химические науки, профиль: Органическая химия в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ООП требованиям ФГОС. К проведению государственной итоговой аттестации по основным профессиональным образовательным программам привлекаются представители работодателя и их объединений.

Государственная итоговая аттестация выпускника осуществляется в формах государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Государственные аттестационные испытания направлены на определение уровня сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника аспирантуры по профилю: Органическая химия, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных ФГОС, способствующих его устойчивости на рынке труда.

В результате подготовки и представления научного доклада и сдачи государственного экзамена аспирант должен продемонстрировать способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

На основании Приказа Министерства образования и науки РФ от 18марта 2016 г. № 227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки» в ИрИХ СО РАН разработаны и утверждены соответствующие нормативные документы, регламентирующие проведение государственной итоговой аттестации:

- Положение о государственной итоговой аттестации обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Иркутского институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН;
- Положение о научно-квалификационных работах аспирантов Иркутского института химии им. А.Е. Фаворского СО РАН.

9. Регламент организации периодического обновления ООП в целом и составляющих ее документов

Наименование пункта ООП	Всего документов (стр.) в документе	Основание для внесения изменений	Срок внесения изменений	Дата	Подпись

Основная образовательная программа высшего образования – программа подготовки кадров высшей квалификации – составлена в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки и согласована со следующими представителями работодателей:

Проректор по учебной работе ФГБОУ ВО «ИГУ»

к.б.н. А.И. Вокин

Ответственный за разработку ООП:

Начальник Отдела аспирантуры

к.х.н. Н.Н. Трофимова