

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
органической химии

*Х.С. Шихалиев*  
26.05.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
(компонента программы аспирантуры)

**Научный компонент**

**1. Код и наименование научной специальности:** 1.4.3. Органическая химия

---

**2. Профиль подготовки (при наличии):** \_\_\_\_\_

**3. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** 1003 кафедра органической химии

**4. Составители программы:** Шихалиев Хидмет Сафарович, доктор химических наук, профессор

---

**5. Рекомендована:** научно - методическим Советом химического факультета от 25.04.23, протокол № 4

---

**6. Учебный год:** 2023/2024, 2024/2025, 2025/2026, 2026/2027

**Семестр(ы):** 1-8

## 7. Цели и задачи дисциплины (компонента программы аспирантуры):

*Целями освоения являются:*

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося в области органической химии;
- приобретение обучающимся практических навыков и компетенций в сфере научно-исследовательской деятельности;
- получение профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности;
- подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем, предусмотренных абзацем четвертым пункта 5 федеральных государственных требований

*Задачи научного компонента программы аспирантуры:*

- изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствии с темой научно-квалификационной работы (диссертации);
- проведение научных исследований в соответствии с темой диссертации;
- освоение современной научной аппаратуры;
- обучение современным компьютерным технологиям сбора и обработки информации.

## 8. Составляющие научного компонента программы аспирантуры:

В соответствии с учебным планом научный компонент включает в себя следующие элементы:

- 1.1. Научную деятельность, направленную на подготовку диссертации к защите;
- 1.2. Подготовку публикаций и(или) заявок на патенты;
- 1.3 Промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования

## 9. Планируемые результаты обучения (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения программы (компетенциями):

Код	Название компетенции	Планируемые результаты обучения
НК-1	Способность применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных	Знать: основные законы химии. Уметь: применять основные законы химии для интерпретации экспериментальных результатов. Владеть: навыками поиска информации в базах данных.
НК-2	Владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами химии, владение навыками работы на современной научной аппаратуре при проведении химических экспериментов	Знать: основные экспериментальные методы исследования в химии. Уметь: планировать эксперимент в области органической химии и самостоятельно получать новые научные результаты. Владеть: навыками использования современного научного оборудования для выполнения исследований по тематике диссертационной работы, в том числе в ЦКПНО.
НК-3	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области органической химии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных	Знать: основные требования, предъявляемые к уровню научных исследований на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности органическая химия. Уметь: самостоятельно выбирать подходящие методы исследований и осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области

технологий	органической химии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий. Владеть навыками самостоятельного осуществления научно-исследовательской деятельности в области органической химии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.
------------	---

**10. Объем в зачетных единицах/час. — 210/7560.**

**Форма промежуточной аттестации зачет (1, 3, 5, 7 семестры)**

**Зачет с оценкой (2, 4, 6, 8 семестры)**

**11. Трудоемкость по видам учебной работы**

Вид учебной работы	Трудоемкость								
	Всего	По семестрам							
		1 се-местр	2 се-местр	3 се-местр	4 се-местр	5 се-местр	6 се-местр	7 се-местр	8 се-местр
Всего часов	7560	792	1080	792	1008	972	1188	756	972
в том числе:									
Лекционные занятия (контактная работа)	28	4	6	2	2	4	4	2	4
Практические занятия (контактная работа)									
Самостоятельная работа	7532	788	1074	790	1006	968	1184	754	968
Форма промежуточной аттестации		За-чет	За-чет с оценкой	За-чет	За-чет с оценкой	За-чет	За-чет с оценкой	За-чет	За-чет с оценкой

**12. Содержание этапов научного компонента**

№ п/п	Наименование раздела (этапа)	Содержание этапа
1	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Совместное с научным руководителем обоснование актуальности, выбор объекта и предмета исследования, постановка цели и задач исследования.</li> <li>2. Информационный поиск по теме диссертации.</li> <li>3. Совместные с научным руководителем подбор и (или) разработка методик эксперимента, выделение этапов проведения исследования.</li> <li>4. Проведение теоретической и экспериментальной работы по теме исследования (диссертации).</li> <li>5. Анализ результатов эксперимента, подбор методов обработки результатов, оценка их достоверности и достаточности для работы над диссертацией.</li> <li>6. Написание диссертации на соискание научной степени кандидата наук.</li> <li>7. Оформление диссертации на соискание научной степени кандидата наук</li> </ol>
2	Подготовка публикаций по основным научным результатам диссертации	Подготовка публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных

### 13. Методические указания по выполнению этапов научного компонента:

1. Совместное с научным руководителем обоснование актуальности, выбор объекта и предмета исследования, постановка цели и задач исследования. При выборе темы исследования аспирант должен основываться на современном состоянии науки и принимать во внимание паспорт научной специальности.

Тема исследования может включать один или несколько пунктов из области исследования органической химии:

- Выделение и очистка новых соединений.
- Открытие новых реакций органических соединений и методов их исследования.
- Развитие рациональных путей синтеза сложных молекул.
- Развитие теории химического строения органических соединений.
- Создание новых методов установления структуры молекулы.
- Развитие систем описания индивидуальных веществ.
- Выявление закономерностей типа «структура – свойство».
- Моделирование структур и свойств биологически активных веществ.
- Поиск новых молекулярных систем с высокоспецифическими взаимодействиями между молекулами.
- Исследование стереохимических закономерностей химических реакций и органических соединений.

Цели и задачи исследования формулируются на основе выбранной темы.

2. Информационный поиск по теме диссертации. На данном этапе аспирант изучает статьи в реферируемых журналах, монографии и учебники, государственные отраслевые стандарты, отчеты НИР, теоретические и технические публикации, патентную информацию, касающиеся темы исследования.

Возможно использование следующих методов поиска литературы: использование библиотечных каталогов и указателей, межбиблиотечный абонемент, реферативные журналы, автоматизированные средства поиска, просмотр периодической литературы.

3. Совместные с научным руководителем подбор и (или) разработка методик эксперимента, выделение этапов проведения исследования.

4. Проведение теоретической и экспериментальной работы по теме исследования (диссертации).

5. Анализ результатов эксперимента, подбор методов обработки результатов, оценка их достоверности и достаточности для работы над диссертацией.

6. Написание диссертации на соискание научной степени кандидата наук.

7. Оформление диссертации на соискание научной степени кандидата наук в соответствии с требованиями законодательства.

**14. Перечень литературы, ресурсов интернет, необходимых для выполнения этапов научного компонента** (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Реутов О.А. Органическая химия : в 4 ч. : учебник для студ. вузов, обуч. по направлению и специальности "Химия" / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин ; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова .— М. : БИНОМ. Лаб. знаний, 2007-2010.
2	Смит В.А. Основы современного органического синтеза / В.А. Смит, А.Д. Дильман. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2009. - 750 с.
3	Гиссин, В.И. Планирование эксперимента и обработка результатов : учебное пособие : [16+] / В.И. Гиссин ; Министерство образования и науки РФ, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2018. – 131 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=567016">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=567016</a> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-2431-0. – Текст : электронный

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Джоуль Дж. Химия гетероциклических соединений / Дж. Джон, К. Миллс. - М. : Мир, 2004. - 728 с.
5	Шабаров Ю.С. Органическая химия : в 2-х ч. / Ю.С. Шабаров. 2-е изд., испр. М. : Химия, 1996.
6	Колесникова, Наталия Ивановна. От конспекта к диссертации : учебное пособие по развитию навыков письменной речи / Н.И. Колесникова .— 3-е изд., испр. — М. : Флинта : Наука, 2002 .— 287 с

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Ресурс
7	Полнотекстовые базы данных и ресурсы, доступ к которым обеспечен из сети ВГУ (сайт научной библиотеки ВГУ, URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru">http://www.lib.vsu.ru</a> ): ЭБС Университетская библиотека онлайн <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>
8	Научная электронная библиотека ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> )
9	Базы данных: Binding, Chemical Entities of Biological Interest (ChEBI), Google Scholar

**15. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы**

№ п/п	Источник
1	Задачи и упражнения по органической химии : Учеб. пособ. для студ. высш. учеб. заведений, обуч.-ся по направ. и спец. "Химия" / Н. И. Коптева, Л. В. Моисеева, А. С. Соловьев ; Под ред. Г. В. Шаталова .— Воронеж : Изд-во ВГУ, 1995 .— 126 с.
2	Практикум по органической химии : учебное пособие для студентов строительных специальностей вузов / А. И. Артеменко, И. В. Тикунова, Е. К. Ануфриев .— 3-е изд., испр. — М. : Высш. шк., 2001 .— 186 с.
3	Органический синтез : наука и искусство / В. Смит, А. Бочков, Р. Кейпл ; пер. с англ.: В. А. Смита, А. Ф. Бочкова .— М. : Мир, 2001 .— 573 с.
4	Основы органической химии лекарственных веществ / А.Т. Солдатенков, Н.М. Колядина, И.В. Шендрик .— 2-е изд., испр. и доп. — М. : Мир, 2003 .— 190 с.
5	Применение УФ-, ИК-, ЯМР- и масс-спектропии в органической химии : учебное пособие для студ. хим. спец. ун-тов / Л.А. Казичина, Н.Б. Куплетская .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Изд-во Московского ун-та, 1979 .— 236 с.

**16. Образовательные технологии, используемые при выполнении научного компонента, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):**

При реализации дисциплины с использованием дистанционных образовательных технологий используются инструменты электронной информационно-образовательной среды ВГУ «Электронный университет ВГУ» (<https://edu.vsu.ru>) и/или «МООК ВГУ» (<https://mooc.vsu.ru>)

## 17. Материально-техническое обеспечение:

Учебно-научные лаборатории кафедры органической химии: электронные аналитические весы; спектрофотометр КФК-51, верхнеприводные скоростные мешалки, магнитные мешалки, роторные испарители, дистиллятор, муфельная печь, сушильные шкафы, вакуумный сушильный шкаф, термовесы, вакуумная станция.

## 18. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

### 18.1. Текущий контроль

Текущая аттестация проводится в форме промежуточного отчета научному руководителю о проделанной работе. Отчет должен содержать следующие составляющие: обработанный и систематизированный литературный материал по тематике НИД; экспериментальную часть: основные методики проведения исследования, статистической обработки, полученные результаты и их анализ с привлечением данных литературы; заключение, выводы; список литературных источников. Отчет подписывается руководителем с указанием оценки.

Для оценивания результатов текущей аттестации используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Работа выполнена в полном объеме и в соответствии с утвержденным графиком. Подготовленные отчетные материалы содержат все составляющие.	Повышенный уровень	Отлично
Работа выполнена в соответствии с утвержденным графиком. Подготовленные отчетные материалы и представленный доклад не соответствуют требованиям. Обучающийся допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при формулировке выводов	Базовый уровень	Хорошо
Подготовленные отчетные материалы имеют ряд недочетов по объему, необходимым элементам и качеству представленного материала.	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Работа не выполнена. Обучающийся не выполнил план работы. В представленных отчетных материалах отсутствуют необходимые элементы.	-	Неудовлетворительно

### 18.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

1. Отчет по итогам научно-исследовательской деятельности (НИД).
2. Научные публикации, содержащие результаты прохождения научно-исследовательской деятельности: статьи, тезисы докладов, дипломы, свидетельства участника научных конференций.

Содержание (структура) отчета:

В результате прохождения НИД обучающийся предоставляет отчет. Отчет должен содержать следующие составляющие: обработанный и систематизированный литературный материал по тематике НИД; экспериментальную часть: основные методики проведения исследования, статистической обработки, полученные результаты и их анализ с привлечением данных литературы; заключение, выводы; список литературных источников. Отчет обязательно подписывается руководителем с указанием оценки. Результаты прохождения НИД докладываются аспирантом на заседании кафедры в виде устного сообщения с демонстрацией презентации на заседании кафедры. По итогам доклада аспиранта, с учетом отзыва научного руководителя, выставляется зачет и (или) оценка.

При оценивании подготовки публикаций по основным научным результатам диссертации аспирант предоставляет копии статей (или подготовленные и отправленные статьи), в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), и (или) заявки на патенты на изобретения. Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения. Для оценивания результатов обучения на зачете используется – зачтено, не зачтено.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Предоставлены копии статей (или подготовленные и отправленные статьи), в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), и (или) заявки на патенты на изобретения	Базовый уровень	Зачтено
Не предоставлены копии статей (или подготовленные и отправленные статьи), в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), и (или) заявки на патенты на изобретения	–	Не зачтено

Для оценивания результатов обучения на зачете с оценкой используется 4- балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Работа выполнена в полном объеме и в соответствии с утвержденным графиком. Подготовленные отчетные материалы содержат все составляющие.	Повышенный уровень	Отлично
Работа выполнена в соответствии с утвержденным графиком. Подготовленные отчетные материалы и представленный доклад не соответствует требованиям. Обучающийся допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при формулировке выводов	Базовый уровень	Хорошо
Подготовленные отчетные материалы имеют ряд недочетов по объему, необходимым элементам и качеству представленного материала.	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Работа не выполнена. Обучающийся не выполнил план работы. В представленных отчетных материалах отсутствуют необходимые элементы.	-	Неудовлетворительно