

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
органической химии

Х.С. Шихалиев
31.03.2025 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 № 10-03 от 27.03.2025 г

6. Учебный год: 2025/2026, 2026/2027, 2027/2028, 2028/2029

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	1. Совместное с научным руководителем обоснование актуальности, выбор объекта и предмета исследования, постановка цели и задач исследования. 2. Информационный поиск по теме диссертации. 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
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, 2025.
2	Травень, В.Ф. Органическая химия : в 3 т. : [учебник для высшей школы] / В.Ф. Травень .— Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2024
3	Смит В.А. Основы современного органического синтеза / В.А. Смит, А.Д. Дильман. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2009. - 750 с.
4	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: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567016 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-2431-0. – Текст : электронный

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
5	Джоуль Дж. Химия гетероциклических соединений / Дж. Джон, К. Миллс. - М. : Мир, 2004. - 728 с.
6	Шабаров Ю.С. Органическая химия : в 2-х ч. / Ю.С. Шабаров. 2-е изд., испр. М. : Химия, 1996.
7	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
8	www.lib.vsu.ru ЗНБ ВГУ
9	https://biblioclub.ru/ ЭБС «Университетская библиотека online»
10	https://e.lanbook.com/ ЭБС «Лань»
11	https://urait.ru/ ЭБС «Образовательная платформа ЮРАЙТ»
12	https://www.elibrary.ru/ Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

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. Казизина, 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:

Комплекты лабораторного оборудования и материалов для органического синтеза. Система микроволнового синтеза Milestone MicroSynth. Лабораторная реакторная система для органического синтеза Lenz Unic-150-2. Роторный испаритель ИП1М. (г. Воронеж, Университетская пл., 1, лаб. 265, 266, 361)

Комплекты лабораторного оборудования и материалов для органического синтеза. ВЭЖХ-МС система высокого разрешения Agilent Technologies Accurate Mass TOF LC/MS System 6230BA, ГХ-МС система Agilent Technologies 7890B/5977A., Весы аналитические Shinko Denshi AF 225 Vibra. Роторный испаритель ИП1М (г. Воронеж, пр. Революции, 24, лаб. 116, 118)

Комплекты лабораторного оборудования и материалов для органического синтеза. Станция вакуумная химическая Vascuubrand PC 3004 Vario. Лабораторная реакторная система для органического синтеза Lenz Minni-100-1. Роторный испаритель ИП1М (г. Воронеж, ул. Студенческая, 3, лаб. 114, 210.)

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 формулировки 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