


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра общей и физической химии

УТВЕРЖДАЮ

  
(подпись)

Проректор  
И.А.Кузнецова

« 20 » мая 2021 г.

**Программа  
государственной итоговой аттестации**

Направление подготовки  
04.06.01 Химические науки

Направленность (профиль)  
«Органическая химия»

Прием 2021 г.

Форма обучения очная

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры органической и  
биологической химии  
от 17 мая 2021 г., протокол № 11

И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.Ю. Орлов



Программа одобрена ученым советом  
факультета биологии и экологии  
от 20 мая 2021 г. протокол № 10

Декан факультета \_\_\_\_\_ О. А. Маракаев



Ярославль

**К программе государственной итоговой аттестации прикладываются следующие документы:**

Программа государственного экзамена по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки направленность (профиль) «Органическая химия»;

Рекомендации по оформлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук и компьютерной презентации, сопровождающей представление научного доклада (одобрены Ученым советом ЯрГУ от 31 января 2017 г.)

## **1. Место государственной итоговой аттестации в структуре программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре**

Государственная итоговая аттестация является Блоком 4 в структуре программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, который в полном объеме относится к базовой части программы.

Государственная итоговая аттестация является завершающим этапом освоения программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

## **2. Структура государственной итоговой аттестации**

В государственную итоговую аттестацию аспирантов входят подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

## **3. Объем государственной итоговой аттестации**

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа), в том числе:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена – 3 зачетные единицы (108 академических часов);
- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) – 6 зачетных единиц (216 академических часов).

## **4. Цели государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения аспирантами программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре требования федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки.

## **5. Порядок и формы проведения государственной итоговой аттестации**

5.1 Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями. Процедура организации и проведения государственной итоговой аттестации аспирантов устанавливается локальным нормативным актом ЯрГУ «Положение о государственной итоговой аттестации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре».

5.2 Государственная итоговая аттестация аспирантов проводится в форме:

- государственного экзамена;
- научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (далее – государственные аттестационные испытания).

5.2.1 Государственный экзамен направлен на подтверждение квалификации в части «Преподаватель-исследователь».

Программа государственного экзамена предполагает, в том числе, разработку авторской рабочей программы дисциплины (раздела дисциплины), посвященную внедрению в учебный процесс результатов научных исследований аспиранта, которая представляется на государственный экзамен.

Государственный экзамен проводится в форме собеседования.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование аспирантов по вопросам, включенным в программу государственного экзамена, в объеме четырех академических часов.

Содержание государственного экзамена определяется утвержденной программой государственного экзамена, содержащей перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, и рекомендации аспирантам по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.

5.2.2 Научный доклад направлен на проверку готовности аспиранта к научно-исследовательской деятельности и подтверждение квалификации в части «Исследователь».

Научный доклад представляется аспирантом в форме публичного выступления.

Требования к научному докладу, порядок его подготовки и представления устанавливаются локальным нормативным актом ЯрГУ «Положение о научном докладе об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук».

5.3 Результаты каждого государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

5.4 Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи аспиранту документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки РФ.

## **6. Компетенции, проверяемые на государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация проверяет формирование следующих компетенций, которыми должны овладеть аспиранты в результате освоения данной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре:

### **Универсальные компетенции:**

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью 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-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

### **Общепрофессиональные компетенции:**

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

- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук (ОПК-2);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-3)

#### **Профессиональные компетенции:**

- способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности фундаментальные знания по органической химии, применять методические навыки органического синтеза, исследования механизмов химических реакций и структуры соединений (ПК-1);
- способностью применять современные представления о моделировании химических процессов и систем для решения фундаментальных и прикладных задач органической химии (ПК-2);
- готовностью к осуществлению самостоятельной учебно-методической деятельности в области органической химии (ПК-3);
- способностью оформлять результаты своей научно-исследовательской деятельности в форме научно-квалификационной работы по научной специальности 02.00.03 Органическая химия (ПК-4).

В том числе по формам государственной итоговой аттестации:

- государственный экзамен – компетенции УК-5, ОПК-3, ПК-3;
- научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) – компетенции УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-4.

**7. Планируемые результаты обучения – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы аспирантуры**

<b>Код компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
УК-1	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проблему научных традиций и научных революций, классический, неклассический и постнеклассический типы научной рациональности</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять критический подход в оценке и анализе различных научных гипотез, концепций, теорий и парадигм научного познания</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методологическими подходами научного познания</li> </ul>
УК-2	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений науки, в которой специализируется аспирант</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на</li> </ul>

	современном этапе ее развития
УК-3	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности проведения научных исследований, в том числе их организационного и этического аспектов, особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать роль естественных наук в жизни современного общества, понимать механизмы функционирования науки как социального института</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологическими и этическими нормами организации научной деятельности российских и международных исследовательских коллективов, навыками организации (проведения) научного мероприятия, навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития, планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.</li> </ul>
УК-4	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках, стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на русском и иностранном языках</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- следовать основным нормам, принятым в научном общении на русском и иностранном языках</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа научных текстов на русском и иностранном языках, различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на русском и иностранном языках</li> </ul>
УК-5	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность, планировать свою деятельность в ходе практики и подводить ее итоги</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований, навыками выбора методов и средств для решения поставленных задач, оценки их целесообразности и реалистичности, навыками подготовки документов по научной деятельности</li> </ul>
ОПК-1	<p><b>Знать:</b> структуру и направления исследований в области органической химии</p> <p><b>Уметь:</b> планировать и реализовать теоретические и экспериментальные исследования в области органической химии.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками теоретических и экспериментальных исследований в области органической химии</p>
ОПК-2	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности организации работы исследовательского коллектива в области</li> </ul>

	<p>химии и смежных наук</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять план научного исследования, производить распределение ролей в коллективе, выбирать объекты и методы исследования с учетом современных тенденций в химической науке, организовывать работу коллектива студентов для выполнения исследований в рамках тематики диссертации</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологическими и этическими нормами организации деятельности исследовательского коллектива в области химии и смежных наук, навыками организации работы исследовательского коллектива, навыками составления плана работы исследовательской группы</li> </ul>
ОПК-3	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научно-философские представления о научно-образовательных функциях науки как формы общественного сознания, формы и методы организации учебной работы, методы управления познавательной деятельностью студентов в вузе, технологии оценивания успеваемости обучающихся, структуру информационно-образовательной среды и применением электронного обучения и дистанционных технологий, нормативное обеспечение образовательного процесса в высшей школе</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать и анализировать учебные занятия в психолого-педагогическом аспекте, создавать и использовать электронный образовательный курс, осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <p>навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений, философского видения мира как особого способа духовного освоения действительности, навыками применения электронных обучающих систем в образовательном процессе, методиками и технологиями преподавания и оценивания успеваемости обучающихся</p>
ПК-1	<p><b>Знать:</b> -_основные теоретические положения современной органической химии</p> <p><b>Уметь:</b> - осуществлять синтез заданных структур;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать структуры органических соединений;</li> <li>- управлять органическим синтезом на основе знаний о механизмах реакций.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b>_- методами синтеза и анализа органических структур</p>
ПК-2	<p><b>Знать:</b>_- методы решения квантово-химических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- неэмпирические и полуэмпирические методы изучения электронного строения атомов и молекул.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b>_- оценивать и анализировать электронное строение атомов и молекул;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять неэмпирические и полуэмпирические расчеты электронного строения атомов и молекул, интерпретировать полученные результаты;</li> <li>- оценивать реакционную способность карбо- и гетероароматических структур.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b>_- неэмпирическими и полуэмпирическими методами расчетов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки реакционной способности.</li> </ul>
ПК-3	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемы и методики разработки и применения образовательных ресурсов, в том числе электронных в области органической химии</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать и использовать электронный образовательный курс;</li> <li>- осуществлять самостоятельную учебно-методическую деятельность в области органической химии;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритмом разработки и анализа учебных занятий;</li> <li>- технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования.</li> </ul>
ПК-4	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, структуру научного доклада;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представлять результаты исследований в форме научно-квалификационной работы и научного доклада;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологиями представления результатов научных и научно-образовательных задач.</li> </ul>

## 8. Фонд оценочных средств и правила выставлении оценки на государственном экзамене:

### Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен:

1. Цели и задачи высшей школы. Тенденции развития современного высшего образования в России.
2. Нормативно-правовые основы высшего образования. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования.
3. Основные образовательные программы высшего образования.
4. Рабочие программы учебных дисциплин. Структура и содержание.
5. Дидактика современной высшей школы: компетентностный подход; знаково-контекстный подход.
6. Образовательные технологии.
7. Формы и методы обучения. Активные методы обучения.
8. Мотивы учения. Формирование мотивов учения студентов.
9. Методика подготовки и проведения аудиторных занятий. Психолого-педагогические аспекты организации лекции. Практические занятия. Цели, виды, формы проведения.
10. Организация и методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.
11. Оценка результатов учебной деятельности студентов. Формы контроля. Фонды оценочных средств.
12. Психологические особенности студенческого возраста и проблема воспитания в высшей школе.
13. Особенности преподавания химических дисциплин в высшей школе.
14. Интернет-ресурсы по вопросам образования в высшей школе.

### Критерии оценки ответа на государственном экзамене

Результат государственного экзамена определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

**Оценка «Отлично»** выставляется аспиранту, который демонстрирует глубокое и полное владение содержанием материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения, выводы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому

вопросу. Аспирант дает развернутые, полные и четкие ответы на поставленные вопросы. Ответы излагаются литературным языком в терминах науки, логичны, демонстрируют авторскую позицию аспиранта.

**Оценка «Хорошо»** выставляется аспиранту, ответ которого на экзамене в целом соответствуют указанным выше критериям, но отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой. В ответе имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки), которые исправляются самим аспирантом после дополнительных и (или) уточняющих вопросов членов государственной экзаменационной комиссии.

**Оценка «Удовлетворительно»** выставляется аспиранту, который дает недостаточно полные и последовательные ответы на поставленные вопросы, но при этом демонстрирует умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответы излагается в терминах науки, но при этом допускаются ошибки в определении и раскрытии некоторых основных понятий, формулировке положений, которые аспирант затрудняется исправить самостоятельно. При аргументации ответа аспирант не опирается на основные положения нормативных, методических и т.д. документов, не обосновывает свои суждения, имеет место нарушение логики изложения. В целом ответы отличаются низким уровнем самостоятельности, не содержат собственной профессионально-личностной позиции.

**Оценка «Неудовлетворительно»** выставляется аспиранту, который демонстрирует разрозненные, бессистемные знания; беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет выделять главное и второстепенное, не умеет соединять теоретические положения с практикой, не устанавливает межпредметные связи; не ориентируется в нормативных, методических и т.д. материалах; допускает грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, вследствие непонимания их существенных и несущественных признаков и связей; дает неполные ответы, логика и последовательность изложения которых имеют существенные и принципиальные нарушения, в ответах отсутствуют выводы. Дополнительные и уточняющие вопросы членов государственной экзаменационной комиссии не приводят к коррекции ответов аспиранта.

## **9. Критерии оценки научного доклада и правила формирования итоговой оценки по результатам представления научного доклада:**

### **9.1 Критерии оценки научного доклада**

№	Наименование критерия	Формируемая компетенция	Показатели оценивания	Шкала оценивания
1	2	3	4	5
1.	Содержание научного доклада			
1.1	Актуальность темы исследования	УК-1	Актуальность темы полностью раскрыта	0 – критерий не выполнен, 2 – критерий выполнен частично, 4 – критерий выполнен
1.2	Степень разработки научного исследования	УК-2 ОПК-1	Степень разработки свидетельствует о сформированном навыке критического анализа современных научных	0 – критерий не выполнен, 2 – критерий выполнен частично,



			достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических междисциплинарных задач	4 – критерий выполнен
1.3	Научная новизна представленных результатов	УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Результаты и выводы работы являются полностью оригинальными	0 – критерий не выполнен, 2 – критерий выполнен частично, 4 – критерий выполнен
1.4	Используемые методология и методы исследования	УК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4	Успешное применение теоретических и эмпирических методов исследования, методов анализа экспериментальных данных	0 – критерий не выполнен, 2 – критерий выполнен частично, 4 – критерий выполнен
2.	Публичное представление научного доклада			
2.1	Качество презентации	УК-4	Количество слайдов соответствует продолжительности выступления, оформление слайдов не препятствует восприятию содержания, на слайдах отражено основное содержание доклада	0 – критерий не выполнен, 1 – критерий выполнен частично, 2 – критерий выполнен
2.2	Уровень представления научного доклада	ПК-1 ПК-2 ПК-4	Доклад логично построен и хорошо представлен, полностью отражает основные результаты работы, аспирант свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал, выдержан регламент выступления	0 – критерий не выполнен, 1 – критерий выполнен частично, 2 – критерий выполнен
2.3	Научная эрудиция аспиранта при ответе на вопросы	ПК-1 ПК-2	Высокий уровень эрудиции, аспирант свободно владеет научной терминологией, свободно и аргументировано отвечает на вопросы и замечания аудитории	0 – критерий не выполнен, 1 – критерий выполнен частично, 2 – критерий выполнен
3.	Научные публикации аспиранта по теме НКР	ПК-1 ПК-2 УК-4 УК-3	Количество и уровень научных публикаций соответствует требованиям к публикациям при защите диссертации на соискание ученой степени кандидата	0 – критерий не выполнен, 2 – критерий выполнен частично, 4 – критерий

			наук	выполнен
4.	Содержание рецензии		По мнению рецензента в научном докладе раскрыта актуальность темы исследований, обоснованность результатов. Представленные результаты являются новыми. Материал излагается логично, последовательно и обстоятельно.	0 – критерий не выполнен, 1 – критерий выполнен частично, 2 – критерий выполнен

## **9.2 Правила формирования итоговой оценки по результатам представления научного доклада**

Результаты оценивания каждого критерия (в баллах) суммируются по всем критериям.

Итоговая оценка по результатам представления научного доклада определяется в зависимости от общего набранного количества баллов по следующим правилам:

- «отлично» выставляется при набранной сумме баллов от 23 до 28 баллов;
- «хорошо» выставляется при набранной сумме баллов от 19 до 22 баллов;
- «удовлетворительно» выставляется при набранной сумме баллов от 13 до 18 баллов;
- «неудовлетворительно» выставляется при набранной сумме баллов менее 13 баллов.

## **10. Материально-техническая база, необходимая для проведения государственной итоговой аттестации**

Для проведения государственной итоговой аттестации необходима следующая материально-техническая база:

- для государственного экзамена - аудитория, вместимостью не менее 10 человек,
- для представления научного доклада – аудитория, вместимостью не менее 10 человек, оснащенная компьютером, проектором, экраном.