

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Брянский государственный университет  
имени академика И.Г. Петровского»

ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ ИНСТИТУТ

ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ХИМИИ

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой химии

  
\_\_\_\_\_ С.В. Кузнецов  
(подпись)

«01» марта 2021 г.

**ПРОГРАММА**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки  
**04.06.01 – Химические науки**

Направленность (профиль подготовки)  
**Неорганическая химия**

Квалификация (степень) выпускника:  
**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

**Брянск 2021**

Рецензент:

Авдеев Я.Г. – доктор химических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории физико-химических основ ингибирования коррозии металлов ФГБУН «Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина Российской академии наук»

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 04.06.01 – Химические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 371 (с изменениями в соответствии с приказом Минобрнауки России от 30.04.2015 г. № 464), приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 марта 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».

Программа государственной итоговой аттестации разработана на основе:

1. Приказа Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 года № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)».

2. Рабочего учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки 04.06.01 – Химические науки, направленность (профиль) – Неорганическая химия.

3. Порядка разработки и утверждения требований к структуре, содержанию и оформлению рабочей программы учебной дисциплины (модулей) в ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского» (протокол № 3 от 31 марта 2016 года).

Составитель:

кандидат химических наук

  
(подпись)

С.В. Кузнецов

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....</b>	<b>4</b>
<b>2 МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В ОПОП.....</b>	<b>4</b>
<b>3 ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКА.....</b>	<b>4</b>
3.1. Компетенции, которые должен показать аспирант при сдаче государственного экзамена и представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР .....	4
3.2. Планируемые результаты обучения по государственной итоговой аттестации, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	5
3.3. Уровни сформированности компетенций .....	9
<b>4 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....</b>	<b>18</b>
4.1 Общая трудоемкость ГИА составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. ....	18
4.2 Объем и виды ГИА.....	18
<b>5 СОДЕРЖАНИЕ, ФОРМА, ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....</b>	<b>18</b>
5.1 Форма, порядок подготовки проведения государственного экзамена ....	18
5.2 Вопросы к государственному экзамену.....	19
5.3 Защита научного доклада по итогам выполненной научно-квалификационной работы (далее – НКР).....	20
<b>6 ПОДГОТОВКА И ЗАЩИТА НАУЧНОГО ДОКЛАДА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ВЫПОЛНЕННОЙ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ).....</b>	<b>21</b>
6.1 Требования к научно-квалификационной работе .....	21
6.2 Контроль подготовки научно-квалификационной работы.....	22
<b>7 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....</b>	<b>23</b>
7.1 Описание показателей и критериев оценивания государственного экзамена .....	23
7.2 Описание показателей и критериев оценивания защиты научно-квалификационной работы .....	23
7.3 Описание показателей и критериев оценивания научно-квалификационной работы.....	24
<b>8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....</b>	<b>25</b>
8.1 Основная литература .....	25
8.2 Методическое обеспечение государственной итоговой аттестации .....	26
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....</b>	<b>31</b>

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Целью проведения государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) – определение практической и теоретической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, степени освоения компетенций, установленных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и основной профессиональной образовательной программой.

Задачи проведения государственной итоговой аттестации – связать знания, полученные при изучении специальных дисциплин, продемонстрировать умение применять их в своей профессиональной деятельности; продемонстрировать умение ориентироваться в специальной литературе; проявить навыки практического применения полученных знаний в конкретной ситуации.

Государственный экзамен является формой итоговой аттестации, проводится согласно графику учебного процесса после прохождения обучающимся научно-исследовательской практики.

Итоговый экзамен имеет своей целью определение практической и теоретической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, степени освоения компетенций, установленных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 04.06.01 – Химические науки, направленность Неорганическая химия (далее ФГОС ВО) и основной профессиональной образовательной программой высшего образования, реализуемой в Брянском государственном университете имени академика И.Г. Петровского (далее – ОПОП ВО).

## 2 МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В ОПОП

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части программы аспирантуры к Блоку 4 «Государственная итоговая аттестация» (Б.4). В соответствии с рабочим учебным планом подготовки аспирантов государственная итоговая аттестация проводится в конце 4 года обучения. При условии успешного прохождения всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в государственную итоговую аттестацию, выпускнику высшего учебного заведения присваивается соответствующая квалификация и выдается диплом государственного образца.

В ГИА входят подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКА

**3.1. Компетенции, которые должен показать аспирант при сдаче государственного экзамена и представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР (диссертации)**

Государственная итоговая аттестация направлена на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

**а) универсальных (УК):**

**УК-1** – 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-2** – 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-3** – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

**УК-4** – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

**УК-5** – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

**б) общепрофессиональных (ОПК):**

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

**ОПК-2** – готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук;

**ОПК-3** – готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

**в) профессиональных (ПК):**

**ПК-1** – владением методами исследования физических, химических, физико-химических свойств неорганических веществ и материалов;

**ПК-2** – знанием теоретических основ физико-химических и электрохимических методов исследования свойств и строения неорганических соединений;

**ПК-3** – способностью к проведению синтетических работ в области получения новых соединений и материалов.

В процессе ГИА выпускник аспирантуры должен проявить себя как высококвалифицированный исследователь и преподаватель, владеющий:

- знаниями широкого круга проблем современной науки;
- научной терминологией;
- знанием методики преподавания в высших учебных заведениях;
- знаниями методики организации воспитательного процесса в вузе, основ его моделирования;
- современными методами педагогических исследований;
- умениями осуществить обработку и интерпретацию (качественную и количественную) полученных результатов исследования;
- умениями представлять итоги проделанной исследовательской работы в виде научной письменной работы.

**3.2. Планируемые результаты обучения по государственной итоговой аттестации, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень освоения)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-1	<b>З1.УК-1</b> <b>Знать:</b> методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях <b>У1.УК-1</b> <b>Уметь:</b> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов <b>У2.УК-1</b> <b>Уметь:</b> при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений

	<p><b>В1.УК-1</b>  <b>Владеть:</b>  навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p><b>В2.УК-1</b>  <b>Владеть:</b>  навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>
УК-2	<p><b>З1.УК-2</b>  <b>Знать:</b>  Современное состояние науки в выбранной области химии</p> <p><b>З2.УК-2</b>  <b>Знать:</b>  Современные способы использования информационно-коммуникационных технологий</p> <p><b>У2.УК-2</b>  <b>Уметь:</b>  Представлять результаты научной работы</p> <p><b>В1.УК-2</b>  <b>Владеть:</b>  Навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития</p> <p><b>В2.УК-2</b>  <b>Владеть:</b>  Технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований</p>
УК-3	<p><b>З1.УК-3</b>  <b>Знать:</b>  Особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</p> <p><b>З3.УК-2</b>  <b>Знать:</b>  Особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</p> <p><b>У3.УК-3</b>  <b>Уметь:</b>  Следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</p> <p><b>В1.УК-3</b>  <b>Владеть:</b>  Навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p><b>В2.УК-3</b>  <b>Владеть:</b>  Технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p> <p><b>В3.УК-3</b>  <b>Владеть:</b>  Технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p><b>В4.УК-3</b>  <b>Владеть:</b>  Различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>

<p style="text-align: center;"><b>УК-4</b></p>	<p><b>З1.УК-4</b>  <b>Знать:</b>  Методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p><b>З3.УК-4</b>  <b>Знать:</b>  Стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p> <p><b>У3.УК-4</b>  <b>Уметь:</b>  Следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p> <p><b>В1.УК-4</b>  <b>Владеть:</b>  Навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p> <p><b>В2.УК-4</b>  <b>Владеть:</b>  Навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p><b>В4.УК-4</b>  <b>Владеть:</b>  Различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>
<p style="text-align: center;"><b>УК-5</b></p>	<p><b>З1.УК-5</b>  <b>Знать:</b>  Содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда</p> <p><b>У4.УК-5</b>  <b>Уметь:</b>  Осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом</p> <p><b>У5.УК-5</b>  <b>Уметь:</b>  Формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей</p> <p><b>В2.УК-5</b>  <b>Владеть:</b>  Способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития</p> <p><b>В3.УК-5</b>  <b>Владеть:</b>  Приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</p>
<p style="text-align: center;"><b>ОПК-1</b></p>	<p><b>З1.ОПК-1</b>  <b>Знать:</b>  Современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности</p> <p><b>У1.ОПК-1</b>  <b>Уметь:</b>  Выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования</p> <p><b>В1.ОПК-1</b>  <b>Владеть:</b>  Навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований</p> <p><b>В3.ОПК-1</b></p>

	<p><b>Владеть:</b> Навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности</p>
<b>ОПК-2</b>	<p><b>34.ОПК-2</b> <b>Знать:</b> Основные принципы организации работы в коллективе и способы разрешения конфликтных ситуаций</p> <p><b>У1.ОПК-2</b> <b>Уметь:</b> Планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива</p> <p><b>У5.ОПК-2</b> <b>Уметь:</b> Осуществлять подбор обучающихся в бакалавриате, специалитете и магистратуре для выполнения НИР и квалификационных работ</p> <p><b>В1.ОПК-2</b> <b>Владеть:</b> Навыками коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в команде</p> <p><b>В2.ОПК-2</b> <b>Владеть:</b> Навыками коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в команде</p>
<b>ОПК-3</b>	<p><b>У1.ОПК-3</b> <b>УМЕТЬ:</b> Осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания</p> <p><b>У2.ОПК-3</b> <b>УМЕТЬ:</b> Курировать выполнение квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров</p> <p><b>З1.ОПК-3</b> <b>ЗНАТЬ:</b> Нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования</p> <p><b>З2.ОПК-3</b> <b>ЗНАТЬ:</b> Требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров</p> <p><b>В1.ОПК-3</b> <b>ВЛАДЕТЬ:</b> Технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования</p>
<b>ПК-1</b>	<p><b>З1.ПК-1</b> <b>Знать:</b> Теоретические основы современных химических, физических и физико-химических методов анализа в области неорганической химии</p> <p><b>У1.ПК-1</b> <b>Уметь:</b> Составлять схему проведения исследования, представлять научные результаты работы, составлять отчеты</p> <p><b>У2.ПК-1</b> <b>Уметь:</b> Обрабатывать и сопоставлять результаты измерений, проводить оценку и сравнение результатов измерений</p> <p><b>В1.ПК-1</b> <b>Владеть:</b> Методами подготовки веществ и материалов к проведению исследования свойств химическими, физическими и физико-химическими методами</p> <p><b>В2.ПК-1</b> <b>Владеть:</b> Методами исследования свойств веществ и материалов химическими, физическими и физико-химическими методами</p>

ПК-2	<p><b>З1.ПК-2</b> <b>Знать:</b> Теоретические основы физико-химических методов исследования свойств и строения неорганических соединений</p> <p><b>У1.ПК-2</b> <b>Уметь:</b> Строить зависимости связи величин в теоретических уравнениях с действующими параметрами</p> <p><b>У2.ПК-2</b> <b>Уметь:</b> Обрабатывать результаты измерений на основе теоретических зависимостей физико-химических и электрохимических методов анализа. Сопоставлять полученные результаты расчета и проводить оценку и сравнение результатов расчета</p> <p><b>В1.ПК-2</b> <b>Владеть:</b> Методами вывода теоретических зависимостей аналитического сигнала в теории физико-химических и электрохимических методов анализа</p> <p><b>В2.ПК-2</b> <b>Владеть:</b> Методами проведения расчетов погрешности и оценки точности теоретических зависимостей аналитического сигнала в инструментальных методах анализа</p>
ПК-3	<p><b>З1.ПК-3</b> <b>Знать:</b> Теоретические основы методов получения новых соединений и материалов</p> <p><b>З2.ПК-3</b> <b>Знать:</b> Методы получения новых соединений и материалов</p> <p><b>З3.ПК-3</b> <b>Знать:</b> Методы теоретических расчетов и прогнозирования свойств новых соединений и материалов</p> <p><b>У1.ПК-3</b> <b>Уметь:</b> Организовать структуру теоретического исследования и проведение синтеза соединения по предложенной методике</p> <p><b>У2.ПК-3</b> <b>Уметь:</b> Организовать структуру теоретического исследования и проведение синтеза соединений и материалов с заданными свойствами.</p> <p><b>В1.ПК-3</b> <b>Владеть:</b> Методами теоретического исследования по прогнозированию и расчету свойств соединений и материалов</p> <p><b>В2.ПК-3</b> <b>Владеть:</b> Методами синтеза в области получения новых соединений и материалов</p>

### 3.3. Уровни сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций	Основные признаки уровней
<b>УК-1</b>	
Пороговый уровень	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</p> <p>В целом успешно, но не систематически осуществляемый анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов.</p>

	<p>Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач.</p>
<p>Повышенный (продвинутый) уровень</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных.</p>
<p>Повышенный (высокий) уровень</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p>Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</p> <p>Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.</p> <p>Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений.</p> <p>Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных.</p>
<b>УК-2</b>	
<p>Пороговый уровень</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений.</p> <p>Неполные представления о методах научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Неполные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира.</p>
<p>Повышенный (продвинутый) уровень</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий планирования в профессиональной деятельности.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира.</p>

<p>Повышенный (высокий) уровень</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития.</p> <p>Успешное и систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности.</p> <p>Сформированное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений.</p> <p>Сформированные систематические представления о методах научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Сформированные систематические представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира.</p>
<p><b>УК-3</b></p>	
<p>Пороговый уровень</p>	<p>Неполные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.</p>
<p>Повышенный (продвинутый) уровень</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом.</p> <p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах.</p> <p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке.</p> <p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.</p>

Повышенный (высокий) уровень	<p>Сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.</p> <p>Успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач.</p> <p>Успешное и систематическое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом.</p> <p>Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах.</p> <p>Успешное и систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке.</p> <p>Успешное и систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.</p> <p>Успешное и систематическое владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.</p>
<b>УК-4</b>	
Пороговый уровень	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках.</p> <p>Неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</p> <p>Неполные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.</p>
Повышенный (продвинутый) уровень	<p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках.</p> <p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</p> <p>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.</p>
Повышенный (высокий) уровень	<p>Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках.</p> <p>Успешное и систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</p> <p>Успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.</p>

	<p>Успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках.</p> <p>Сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</p> <p>Сформированные систематические знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.</p>
<b>УК-5</b>	
Пороговый уровень	<p>Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, реализации цели и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.</p> <p>Владеет некоторыми способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования.</p> <p>При формулировке целей профессионального и личного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности.</p> <p>Осуществляет личный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом.</p> <p>Демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.</p>
Повышенный (продвинутый) уровень	<p>Владеет приемами и технологиями целеполагания, реализации цели и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения.</p> <p>Владеет отдельными способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути самосовершенствования.</p> <p>Формулирует цели личного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации.</p> <p>Осуществляет личный выбор в стандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом.</p> <p>Демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов реализации цели при решении профессиональных задач.</p>
Повышенный (высокий) уровень	<p>Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, реализации цели и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.</p> <p>Владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.</p> <p>Готов и умеет формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.</p> <p>Умеет осуществлять личный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p> <p>Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной реализации цели, решении профессиональных задач.</p>

<b>ОПК-1</b>	
Пороговый уровень	<p>В целом успешные, но не систематические представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности.</p>
Повышенный (продвинутый) уровень	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации.</p>
Повышенный (высокий) уровень	<p>Сформированные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности.</p> <p>Сформированное умение выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи.</p> <p>Успешное и систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации.</p> <p>Успешное и систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов.</p> <p>Успешное и систематическое применение навыков представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности.</p>
<b>ОПК-2</b>	
Пороговый уровень	<p>Неполные представления об основных принципах организации работы в коллективе, общие представления о способах разрешения конфликтных ситуаций.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое использование умения планировать научную работу и формировать команду с адекватным распределением обязанностей между членами коллектива.</p> <p>Умение подбирать обучающихся в бакалавриате, специалитете и магистратуре для выполнения НИР.</p> <p>Слабо выраженные организаторские способности, наличие внутренних стимулов к организации работы в исследовательском коллективе.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, отсутствие опыта согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в команде.</p>
Повышенный (продвинутый) уровень	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных принципах организации работы в коллективе, конкретные представления о способах разрешения конфликтных ситуаций.</p> <p>Сформированное умение составления плана научной работы, схем взаимодействия при решении исследовательских и практических задач с оценкой их сильных и слабых сторон, но наличие определенных затруднений с формированием команды.</p> <p>Умение подбирать обучающихся для выполнения НИР и квалификационных работ.</p> <p>Выраженные организаторские способности, но отсутствие достаточных практических навыков планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива.</p> <p>В целом успешное применение навыков коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, наличие опыта согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в команде.</p>

Повышенный (высокий) уровень	<p>Успешное и систематическое применение навыков коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в команде.</p> <p>Явно выраженные лидерские качества и организаторские способности, наличие опыта планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива.</p> <p>Сформированное умение и наличие опыта подбора обучающихся для выполнения НИР и квалификационных работ.</p> <p>Сформированное умение составления плана научной работы с выделением параллельно и последовательно выполняемых стадий с оптимальным распределением обязанностей между членами коллектива.</p> <p>Сформированные систематические представления об основных принципах организации работы в коллективе и способах разрешения типичных неконструктивных, предконфликтных и конфликтных ситуаций.</p>
<b>ОПК-3</b>	
Пороговый уровень	<p>Сформированы представления о требованиях, предъявляемых к обеспечению учебной дисциплины и преподавателю, ее реализующему в системе ВО. Неполные представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров.</p> <p>Отбор и использование методов преподавания с учетом специфики преподаваемой дисциплины. Умение разрабатывать план и структуру квалификационной работы. Проектирует образовательный процесс в рамках дисциплины.</p>
Повышенный(продвинутый) уровень	<p>Сформированы представления о требованиях к формированию и реализации учебного плана в системе высшего образования. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров. Отбор и использование методов с учетом специфики направленности (профиля) подготовки. Оказание разовых консультаций учащимся по методам исследования и источникам информации при выполнении квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров. Проектирует образовательный процесс в рамках модуля.</p>
Повышенный (высокий) уровень	<p>Сформированы представления о требованиях к формированию и реализации ООП в системе высшего образования. Сформированы систематические представления о требованиях к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров. Отбор и использование методов преподавания с учетом специфики направления подготовки. Оказание систематических консультаций учащимся по методам исследования и источникам информации при выполнении квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров. Проектирует образовательный процесс в рамках учебного плана.</p>
<b>ПК-1</b>	
Пороговый уровень	<p>Неполные представления о теоретических основах химических, физических и физико-химических методов анализа в области неорганической химии.</p> <p>Неполные представления о теоретических основах современных химических, физических и физико-химических методов исследования свойств неорганических веществ и материалов.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое использование методов подготовки и представления научных результатов исследования, ошибки в составлении схемы исследования.</p> <p>Умение обрабатывать результаты измерений, проводить сопоставление результатов измерений.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое применение методов подготовки веществ и материалов к проведению исследования свойств химическими, физическими и физико-химическими методами.</p> <p>Владение отдельными группами методов исследования свойств веществ и материалов химическими, физическими и физико-химическими методами.</p>

<p>Повышенный (продвинутый) уровень</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о теоретических основах химических, физических и физико-химических методов анализа в области неорганической химии.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о теоретических основах современных химических, физических и физико-химических методов исследования свойств неорганических веществ и материалов.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование методов подготовки и представления научных результатов исследования, правильное составление схемы исследования.</p> <p>Умение обрабатывать результаты измерений, проводить сопоставление, но содержащее отдельные ошибки в оценке и сравнении результатов измерений.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные ошибки применение методов подготовки веществ и материалов к проведению исследования свойств химическими, физическими и физико-химическими методами.</p> <p>Владение группами методов исследования свойств веществ и материалов химическими, физическими и физико-химическими методами.</p>
<p>Повышенный (высокий) уровень</p>	<p>Сформированные систематические представления о теоретических основах химических, физических и физико-химических методов анализа в области неорганической химии.</p> <p>Сформированные систематические представления о теоретических основах современных химических, физических и физико-химических методов исследования свойств неорганических веществ и материалов.</p> <p>Сформированное умение использовать методов подготовки и представления научных результатов исследования, правильное составление схемы исследования.</p> <p>Сформированное умение обрабатывать и сопоставлять результаты измерений, проводить оценку и сопоставление результатов измерений.</p> <p>Владение методами подготовки веществ и материалов к проведению исследования свойств химическими, физическими и физико-химическими методами.</p> <p>Владение методами исследования свойств веществ и материалов химическими, физическими и физико-химическими методами.</p>
<p><b>ПК-2</b></p>	
<p>Пороговый уровень</p>	<p>Неполные представления о теоретических основах электрохимии и электрохимических методов анализа.</p> <p>Неполные представления о теоретических основах физико-химических методов исследования свойств и строения неорганических соединений.</p> <p>В целом успешное, но не системное умение в определении зависимости связи величин в теоретических уравнениях с действующими параметрами.</p> <p>Умение обрабатывать результаты измерений на основе теоретических зависимостей физико-химических и электрохимических методов анализа.</p> <p>Не систематическое владение методами вывода теоретических зависимостей аналитического сигнала в теории физико-химических и электрохимических методов анализа.</p> <p>Владение отдельными методами проведения расчетов погрешности и оценки точности теоретических зависимостей аналитического сигнала в инструментальных методах анализа.</p>
<p>Повышенный (продвинутый) уровень</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о теоретических основах электрохимии и электрохимических методов анализа.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о теоретических основах физико-химических методов исследования свойств и строения неорганических соединений.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные ошибки умение в определении зависимости связи величин в теоретических уравнениях с действующими параметрами.</p> <p>Умение обрабатывать измерений на основе теоретических зависимостей физико-химических и электрохимических методов анализа. Сопоставлять полученные результаты расчета.</p> <p>Владение методами вывода теоретических зависимостей аналитического сигнала в теории физико-химических и электрохимических методов анализа.</p> <p>Владение методами проведения расчетов погрешности и оценки точности теоретических зависимостей аналитического сигнала в инструментальных методах анализа.</p>

<p>Повышенный (высокий) уровень</p>	<p>Сформированные систематические представления о теоретических основах электрохимии и электрохимических методов анализа.</p> <p>Сформированные систематические представления о теоретических основах физико-химических методов исследования свойств и строения неорганических соединений.</p> <p>Сформированное умение в определении зависимости связи величин в теоретических уравнениях с действующими параметрами.</p> <p>Сформированное умение обрабатывать результаты измерений на основе теоретических зависимостей физико-химических и электрохимических методов анализа. Сопоставлять полученные результаты расчета и проводить оценку и сравнение результатов расчета.</p> <p>Владение методами вывода теоретических зависимостей аналитического сигнала в теории физико-химических и электрохимических методов анализа при решении не стандартных аналитических зависимостей.</p> <p>Владение методами проведения расчетов погрешности и оценки точности теоретических зависимостей аналитического сигнала в инструментальных методах анализа при решении не стандартных задач по профилю подготовки.</p>
<p><b>ПК-3</b></p>	
<p>Пороговый уровень</p>	<p>Неполные представления о теоретических основах методов получения новых соединений и материалов.</p> <p>Неполные представления о методах получения новых соединений и материалов.</p> <p>Неполные представления о методах методы теоретических расчетов и прогнозирования свойств новых соединений и материалов.</p> <p>В целом успешное, но не системное умение в организации структуры теоретического исследования и проведения синтеза соединения по предложенной методике.</p> <p>В целом успешное, но не системное умение в организации структуры теоретического исследования и проведение синтеза соединений и материалов с заданными свойствами.</p> <p>Не систематическое владение методами теоретического исследования по прогнозированию и расчету свойств соединений и материалов.</p> <p>Безошибочное владение отдельными методами.</p>
<p>Повышенный (продвинутый) уровень</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о теоретических основах методов получения новых соединений и материалов.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о методах получения новых соединений и материалов.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о методы теоретических расчетов и прогнозирования свойств новых соединений и материалов.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные ошибки умение в организации структуры теоретического исследования и проведения синтеза соединения по предложенной методике.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные ошибки умение в организации структуры теоретического исследования и проведение синтеза соединений и материалов с заданными свойствами.</p> <p>Владение методами теоретического исследования по прогнозированию и расчету свойств соединений и материалов с заданными свойствами.</p> <p>Владение методами проведения синтеза.</p>
<p>Повышенный (высокий) уровень</p>	<p>Сформированные систематические представления о теоретических основах методов получения новых соединений и материалов.</p> <p>Сформированные систематические представления о методах получения новых соединений и материалов</p> <p>Сформированные систематические представления о методах методы теоретических расчетов и прогнозирования свойств новых соединений и материалов.</p> <p>Сформированное умение в умение в организации структуры теоретического исследования и проведения синтеза соединения по предложенной методике.</p> <p>Сформированное умение в организации структуры теоретического исследования и проведение синтеза соединений и материалов с заданными свойствами.</p> <p>Владение методами теоретического исследования по прогнозированию и расчету свойств соединений и материалов.</p> <p>Выполнение синтеза в области получения новых соединений и материалов.</p>

## 4 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

**4.1 Общая трудоемкость ГИА составляет 9 зачетных единиц, 324 часа**

**4.2 Объем и виды ГИА**

Вид государственной итоговой аттестации	Всего часов	Курс	ЗЕТ
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>324</b>	<b>324</b>	<b>9</b>
1. Государственный экзамен	108	108	3
2. Подготовка, представление и защита научного доклада об основных результатах выполненной научно-квалификационной работы (диссертации)	216	216	6

## 5 СОДЕРЖАНИЕ, ФОРМА, ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

**5.1 Форма, порядок подготовки проведения государственного экзамена**

Государственный экзамен является составной частью государственной итоговой аттестации аспирантов по направлению 04.06.01 – Химические науки, направленность (профиль) – Неорганическая химия. Государственный экзамен проводится в соответствии с направлением подготовки федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Экзамен должен носить комплексный характер и служить в качестве средства проверки конкретных функциональных возможностей аспиранта, способности его к самостоятельным суждениям на основе имеющихся знаний и сформированных универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Перед государственным экзаменом для аспирантов проводятся консультации. Для подготовки ответа аспиранты используют экзаменационные листы, которые хранятся после приема экзаменов в личном деле аспиранта.

На каждого аспиранта заполняется протокол приема экзамена по специальной дисциплине, в который вносятся вопросы билетов и дополнительные вопросы членов государственной экзаменационной комиссии. Протокол приема экзамена по специальной дисциплине подписывается теми членами государственной экзаменационной комиссии, которые присутствуют на экзамене.

Уровень знаний аспиранта оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Результаты экзамена объявляются аспиранту в тот же день после оформления протокола заседания комиссии. Аспиранты, не прошедшие государственную итоговую аттестацию в форме экзамена по специальной дисциплине, к защите научно-квалификационной работы не допускаются.

Содержание государственного экзамена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.06.01 – Химические науки, направленность (направленность) – Неорганическая химия устанавливает *кафедра химии* и утверждает заведующий кафедрой.

В его состав в обязательном порядке включены основные вопросы по учебным дисциплинам программы подготовки. После завершения ответа члены экзаменационной комиссии, с разрешения ее председателя, могут задавать аспиранту дополнительные вопросы, не выходящие за пределы программы государственного экзамена.

На ответ аспиранта по билету и вопросы членов комиссии отводится не более 30 минут. По завершении государственного экзамена экзаменационная комиссия на закрытом заседании обсуждает характер ответов аспирантов и выставляет каждому согласованную итоговую оценку.

Итоговая оценка по экзамену сообщается аспиранту в день сдачи экзамена, выставляется в протокол экзамена и в индивидуальный план аспиранта. В протоколе экзамена фиксируются

номер и вопросы (задания) экзаменационного билета, по которым проводился экзамен. Председатель и члены экзаменационной комиссии расписываются в протоколе и индивидуальном плане аспиранта. Протоколы государственного экзамена утверждаются председателем ГАК и хранятся в отделе аспирантуры и докторантуры. По истечении срока хранения протоколы передаются в архив.

Ответ на вопрос билета должен соответствовать основным положениям раздела программы государственного экзамена, предусматривать изложение определений основных понятий.

Порядок и последовательность изложения материала определяется самим аспирантом. Аспирант имеет право расширить объем содержания ответа на вопрос на основании дополнительной литературы при обязательной ссылке на авторство излагаемой теории. Теоретические положения должны подтверждаться примерами из практической деятельности.

## **5.2 Вопросы к государственному экзамену**

1. Азотная, азотистая кислоты и их соли: получение, свойства и окислительно-восстановительная способность.
2. Виды электрохимического анализа.
3. Вода – строение молекулы и структура жидкого состояния. Структура льда, клатраты. Пероксид водорода, его получение, строение и окислительно-восстановительные свойства.
4. Водород. Особое положение водорода в Периодической системе. Методы получения водорода. Физико-химические свойства водорода. Гидриды и их классификация. Окислительно-восстановительные свойства водорода.
5. Гидриды элементов группы VA: получение, строение молекул, свойства. Соли аммония. Жидкий аммиак как растворитель.
6. Закономерности изменения фундаментальных характеристик атомов: атомных и ионных радиусов, потенциала ионизации, энергии сродства к электрону и электроотрицательности.
7. Кислородные соединения галогенов. Особенности оксидов хлора. Кислородсодержащие кислоты галогенов и их соли. Сопоставление силы, устойчивости и окислительно-восстановительных свойств кислородных кислот галогенов.
8. Кислородные соединения фосфора: оксиды, кислоты и их соли. Сравнение свойств кислот фосфора в разных степенях окисления.
9. Кислородсодержащие кислоты галогенов и их соли. Кислородные соединения галогенов.
10. Кислоты и основания. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури. Сопряженные кислоты и основания. Гидролиз.
11. Классификация методов анализа на основе измеряемого свойства.
12. Классификация методов анализа на основе измеряемого свойства. Электрохимические методы анализа.
13. Коллигативные свойства растворов электролитов и неэлектролитов. Изотонический коэффициент. Криоскопия и эбулиоскопия, осмос.
14. Межмолекулярное взаимодействие – ориентационное, индукционное и дисперсионное. Водородная связь, ее природа.
15. Обратимые и необратимые процессы. Второй закон термодинамики. Энтропия и ее физический смысл, уравнение Больцмана.
16. Основные законы светопоглощения Бугера. Объединенный закон светопоглощения Бугера-Ламберта-Бера-Бернара. Ультрафиолетовая-, инфракрасная- и видимая спектрофотометрия.
17. Основные положения метода валентных связей (МВС). Гибридизация орбиталей. Направленность, насыщаемость и поляризуемость ковалентной связи.
18. Основные положения метода молекулярных орбиталей (ММО). Энергетические диаграммы МО гомоядерных и гетероядерных двухатомных молекул.

19. Основные понятия координационной теории. Классификация, номенклатура, изомерия комплексных соединений.
20. Особенности химии бериллия, магния и радия. Сходство химии бериллия и лития. Применение бериллия, щелочно-земельных металлов и их соединений.
21. Периодичности в изменении свойств простых веществ и основных химических соединений – оксидов, гидроксидов, гидридов, галогенидов, сульфидов, карбидов, нитридов и боридов.
22. Положение d-элементов в Периодической системе. Электронное строение и основные степени окисления. Способность d-элементов к комплексообразованию.
23. Положение p-элементов в Периодической системе. Особенности электронной конфигурации. Характерные степени окисления. Металлы, неметаллы, металлоиды среди p-элементов. Закономерности в изменении свойств во 2 и 3 периодах.
24. Понятие о природе химической связи. Основные характеристики химической связи: длина, энергия, направленность, полярность, кратность. Основные типы химической связи.
25. Произведение растворимости. Динамическое равновесие в насыщенных растворах малорастворимых сильных электролитов и факторы, его смещающие.
26. Распределение электронов по АО. Принцип минимума энергии. Принцип Паули. Атомные термы, правило Хунда.
27. Семейство железа: получение и физико-химические свойства железа, кобальта и никеля. Оксиды и гидроксиды, галогениды и сульфиды.
28. Сильные и слабые электролиты. Зависимость степени электролитической диссоциации от концентрации, температуры, природы растворителя, посторонних электролитов.
29. Сравнение свойств хромовой, молибденовой и вольфрамовой кислот и их солей.
30. Стандартное состояние и стандартные теплоты химических реакций. Теплота и энтальпия образования. Закон Гесса.
31. Теория электролитической диссоциации. Ионное произведение воды и его зависимость от температуры. Водородный показатель рН, шкала рН.
32. Термодинамическая система, параметры и функции состояния системы. Первый закон термодинамики.
33. Ультрафиолетовая-, инфракрасная- и видимая спектрофотометрия.
34. Уравнение Аррениуса. Энергия активации и понятие об активированном комплексе.
35. Электрохимические методы анализа.
36. Электрохимические методы анализа, электрохимическая цепь, происходящие в ней электрохимические процессы и их потенциальная информативность. Виды электрохимического анализа.
37. Элементы группы IB. Общая характеристика группы. Оксиды, гидроксиды и галогениды. Изменение в устойчивости степеней окисления элементов в группе. Применение меди, серебра и золота.
38. Элементы группы VIIA. Общая характеристика группы. Особенности химии фтора и астата. Окислительные свойства галогенов. Взаимодействие галогенов с водой.
39. Элементы группы VIIB. Общая характеристика группы. Кислородные соединения марганца, их кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.
40. Элементы группы VIB. Общая характеристика группы. Оксиды, галогениды и сульфиды.

### **5.3 Защита научного доклада по итогам выполненной научно-квалификационной работы (далее – НКР) (диссертации)**

Защита научного доклада по итогам выполненной научно-квалификационной работы (далее – НКР) входит в государственную итоговую аттестацию как ее обязательная часть и должна:

а) свидетельствовать об овладении выпускником компетенциями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 04.06.01 – Химические науки, направленность (направленность) – Неорганическая химия;

б) полностью соответствовать основной профессиональной образовательной программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, которую он освоил за время обучения, а также квалификационной характеристике выпускника.

Научный доклад об итогах выполненной НКР (диссертации) – заключительное задание выпускника на ГИА, на основе которого Государственная экзаменационная комиссия (далее — ГЭК) решает вопрос о присуждении ему квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь» по 04.06.01 – Химические науки, направленность (направленность) – Неорганическая химия (при условии успешного прохождения всех других видов итоговых аттестационных испытаний).

Научно-квалификационная работа аспиранта предназначена для определения практической и теоретической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, установленных ФГОС ВО и определения исследовательских умений выпускника, глубины его знаний в избранной профессиональной области, относящейся к профилю специальности, навыков экспериментально-методической работы.

## **6 ПОДГОТОВКА И ЗАЩИТА НАУЧНОГО ДОКЛАДА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ВЫПОЛНЕННОЙ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ)**

### ***6.1 Требования к научно-квалификационной работе (диссертации)***

Научно-квалификационная работа (диссертация) – выпускная квалификационная работа, отражающая результаты самостоятельного научного исследования автора. В ней должно быть отражено современное состояние научных исследований по избранной теме, что позволит судить об уровне теоретического мышления выпускника.

При подготовке НКР аспирантом могут быть привлечены материалы выполненных им ранее работ, исследований, осуществленных за время обучения в рамках научно-исследовательской работы, а также материалы, собранные, экспериментально апробированные и систематизированы во время педагогических и учебных практик.

Цель и основные задачи научно-квалификационной работы:

– систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по направлению подготовки и их применение в ходе решения соответствующих профессиональных задач;

– развитие навыков самостоятельной аналитической работы и совершенствование методики проведения исследований при решении проблем профессионального характера;

– развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения;

– стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы;

– выявление творческих возможностей аспиранта, уровня его научно-теоретической и специальной подготовки, способности к самостоятельному мышлению;

– презентация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций;

– выявление соответствия подготовленности учащегося к выполнению требований, предъявляемых ФГОС ВО и решению типовых задач профессиональной деятельности в образовательных и профильных учреждениях.

НКР может быть связана с разработкой конкретных теоретических или экспериментальных вопросов, являющихся частью научно-исследовательских, учебно-методических, экспериментальных и других работ, проводимых выпускающей кафедрой. В этом случае в работе обязательно должен быть отражен личный вклад автора в работу научного коллектива.

НКР должна свидетельствовать:

- об умении выпускника применять полученные профессиональные знания, умения и навыки в практической деятельности;
- о степени овладения им специальной литературой;
- о способности анализировать профессиональный материал и результаты его применения;
- о возможности решать конкретные задачи профессиональной деятельности;
- о навыках формулировать свою позицию по дискуссионным проблемам и отстаивать ее, разрабатывать рекомендации по совершенствованию профессиональной деятельности;
- об индивидуальности авторского подхода к научному освещению проблемы, оценкам существующих мнений и оформлению результатов проведенного исследования.

#### Последовательность подготовки НКР:

- выбор темы, ее обсуждение с руководителем научной работы;
- сбор материала по избранной проблеме, его анализ;
- составление плана (содержания) работы, согласование его с научным руководителем;
- осуществление опытно-экспериментальных мероприятий;
- написание текста;
- ознакомление научного руководителя с содержанием работы, доработка ее согласно высказанным замечаниям;
- оформление текста в соответствии с требованиями, предъявляемыми к выпускным квалификационным работам;
- передача работы на отзыв научному руководителю;
- представление работы на рецензирование;
- предварительная защита работы на кафедре;
- защита научного доклада по результатам выполненной НКР перед Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

### **6.2 Контроль подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)**

После утверждения темы кафедрой аспирант совместно с научным руководителем составляет график выполнения работы, который в течение 10 дней представляет на кафедру для утверждения. График должен включать расписание консультаций научного руководителя (как правило, не менее 10), порядок и сроки подготовки НКР, программу опытно-экспериментальной части. Контроль выполнения графика осуществляют научный руководитель и заведующий кафедрой.

Научный руководитель научно-квалификационной работы:

- оказывает практическую помощь в выборе темы НКР, разработке плана и графика выполнения работы;
- осуществляет квалифицированные консультации по содержанию, структуре и оформлению работы, содействует в выборе методик исследования;
- контролирует корректность анализа данных, полученных в ходе опытно-экспериментальных исследований;
- дает рекомендации по подбору литературы, проверяет полноту собранного аспирантом материала и привлекаемых литературных источников по теме;
- помогает выделить наиболее важные из них;
- осуществляет систематический контроль хода выполнения НКР в соответствии с разработанным графиком, обсуждает с аспирантом промежуточные итоги работы, разбирает возникшие затруднения;
- проверяет выполнение выпускной работы по частям и в целом;
- оценивает качество работы над НКР в письменном отзыве.

Кафедра заслушивает сообщения научных руководителей о ходе подготовки аспирантами научно-квалификационных работ на предварительной защите.

## 7 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1 Описание показателей и критериев оценивания государственного экзамена

Критерии оценивания государственного экзамена в ходе ГИА.

**«Отлично» (5)** – аспирант глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения, выводы; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер.

**«Хорошо» (4)** – ответ аспиранта соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки) при изложении теоретического и практического материала. Ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим магистрантом после дополнительных вопросов экзаменатора.

**«Удовлетворительно» (3)** – аспирант обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений. При аргументации ответа аспирант не опирается на основные положения исследовательских, концептуальных и нормативных документов; не применяет теоретические знания для объяснения эмпирических фактов и явлений, не обосновывает свои суждения; имеет место нарушение логики изложения. В целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.

**«Неудовлетворительно» (2)** – аспирант имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное. В ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл. Аспирант не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для объяснения эмпирических фактов, не устанавливает межпредметные связи.

#### Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки

Общая сумма баллов	Итоговая оценка
86-100	отлично
71-85	хорошо
55-70	удовлетворительно
<55	неудовлетворительно

### 7.2 Описание показателей и критериев оценивания защиты научно-квалификационной работы

**«Отлично»** – глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме литературы и примененных аналитических методов; проявлено умение выявлять недостатки использованных теорий и делать обобщения на основе отдельных деталей. Содержание исследования и ход защиты указывают на наличие навыков работы аспиранта в данной области. Оформление работы хорошее с наличием расширенной библиографии. Отзыв научного руководителя, внутренняя и внешняя рецензии положительные.

**«Хорошо»** – аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного числа литературных источников, но достаточного для проведения исследования. Работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений. Содержание

исследования и ход защиты указывают на наличие практических навыков работы аспиранта в данной области. Диссертация хорошо оформлена с наличием необходимой библиографии. Отзыв научного руководителя, внутренняя и внешняя рецензии положительные. Ход защиты диссертации показал достаточную научную и профессионально-педагогическую подготовку аспиранта.

**«Удовлетворительно»** – достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы. В библиографии даны в основном ссылки на стандартные литературные источники. Научные труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме. Заметна нехватка компетентности аспиранта в данной области знаний. Оформление диссертации с элементами небрежности. Отзыв научного руководителя, внутренняя и внешняя рецензии положительные, но с замечаниями. Защита диссертации показала удовлетворительную профессионально-педагогическую подготовку аспиранта, но ограниченную склонность к научной работе.

**«Неудовлетворительно»** – тема диссертации представлена в общем виде. Ограниченное число использованных литературных источников. Шаблонное изложение материала. Наличие догматического подхода к использованным теориям и концепциям. Суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны. Неточности и неверные выводы по изучаемой литературе. Оформление диссертации с элементами заметных отступлений от принятых требований. Отзыв научного руководителя, внутренняя и внешняя рецензии с существенными замечаниями, но дают возможность публичной защиты диссертации. Во время защиты аспирантом проявлена ограниченная научная эрудиция.

Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки

Общая сумма баллов	Итоговая оценка
86-100	отлично
71-85	хорошо
55-70	удовлетворительно
<55	неудовлетворительно

**7.3 Описание показателей и критериев оценивания научно-квалификационной работы (диссертации)**

НКР должна отвечать следующим требованиям:

- авторская самостоятельность;
- высокий теоретический уровень;
- полнота исследования;
- внутренняя логическая связь, последовательность изложения;
- грамотное изложение на русском литературном языке.

Критерии научности:

- *логические*: непротиворечивость, полнота, независимость, доказательность, аргументированность, обоснованность;
- *эмпирические*: эмпирическое подтверждение, эмпирическое опровержение; воспроизводимость.

– *экстралогические и неэмпирические* (внутринаучные критерии истины): простота, эвристичность, конструктивность, нетривиальность, информативность, эстетичность.

Критерии научной составляющей диссертационного исследования:

- верификация;
- систематизированность;
- обоснованность, доказательность;
- значимость;
- фальсифицируемость, опровержимость или проверяемость.

## 8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1 Основная литература

#### 8.1.1 Базовый учебник

1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия. 11-е изд. – М.: Высш. шк., 2020.

#### 8.1.2 Основная литература

1. Карапетьянц, М. Х., Дракин, С. И. Общая и неорганическая химия. – М.: Химия, 2001.
2. Коттон Ф., Уилкинсон Дж. Современная неорганическая химия. Т. 1-3. – М.: Мир, 1969.
3. Неорганическая химия / Ю. Д. Третьяков, Л. И. Мартыненко, А. Н. Григорьев, А.Ю. Цивадзе. Т. 1, 2. – М.: Химия, 2001.
4. Суворов, А. В., Никольский, А. Б. Общая химия. – М.: Мир, 1997.
5. Хьюи Дж. Неорганическая химия: строение вещества и реакционная способность. – М.: Химия, 1987.

#### 8.1.3 Дополнительная литература

1. Гиллеспи Р, Харгиттаи И. Модель отталкивания электронных пар валентной оболочки и строение молекул. – М.: Мир, 1992.
2. Джонсон Д. Термодинамические аспекты неорганической химии. – М.: Мир, 1985.
3. Драго А. Физические методы в химии. Т. 1, 2. – М.: Мир, 1981.
4. Карапетьянц, М. Х., Дракин С. И. Строение вещества. – М.: Высш. шк., 1978.
5. Костромина, Н. А., Кумок, В. Н., Скорик, Н. А. Химия координационных соединений. – М.: Высш. шк., 1990.
6. Кукушкин, Ю. Н. Химия координационных соединений. – М.: Высш. шк., 2001.
7. Некрасов, Б. В. Основы общей химии. Т. 1, 2. – М.: Химия, 1972—1973.
8. Пиментел Дж., Кунрод Дж. Возможности химии сегодня и завтра. М.: Мир, 1992.
9. Полторацк, О. И., Ковба, Л. М. Физико-химические основы неорганической химии. – М.: Изд-во МГУ, 1984.
10. Спицын, В. И., Мартыненко Л. И. Неорганическая химия. Т. 1, 2. – М.: Изд-во МГУ, 1991, 1994.
11. Турова, Н.Я. Неорганическая химия в таблицах. – М.: ВХК РАН, 1999.
12. Угай, Я. А. Общая и неорганическая химия. – М.: Высш. шк., 2001.
13. Уэллс А. Структурная неорганическая химия. Т. 1–3. – М.: Мир, 1987.

#### 8.1.4 Интернет-ресурсы

##### Учебники и учебные пособия

- <https://urait.ru/book/termodinamika-neobratimyh-processov-i-nelineynaya-dinamika-455051>
- <https://urait.ru/book/fizicheskaya-i-kolloidnaya-himiya-v-2-ch-chast-1-fizicheskaya-himiya-454488>
- <https://urait.ru/book/hromatograficheskiy-adsorbcionnyy-analiz-453896>
- <https://urait.ru/book/elektrohimiya-metodika-issledovaniya-kinetiki-elektrodnyh-processov-454846>
- <https://urait.ru/book/elektrohimicheskie-metody-analiza-laboratornyy-praktikum-454727>
- <https://urait.ru/book/analiticheskaya-himiya-i-fiziko-himicheskie-metody-analiza-449690>
- <https://urait.ru/book/neorganicheskaya-himiya-radioaktivnye-elementy-452507>
- <https://urait.ru/book/obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-himiya-elementov-453889>
- <https://urait.ru/book/himiya-v-2-ch-chast-1-obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-452738>
- <https://urait.ru/book/obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-himiya-elementov-453889>
- <https://urait.ru/book/neorganicheskaya-himiya-voprosy-i-zadachi-454248>
- <https://urait.ru/book/obschaya-i-neorganicheskaya-himiya-voprosy-i-zadachi-455150>
- <https://urait.ru/book/neorganicheskaya-himiya-radioaktivnye-elementy-452507>

- [https://urait.ru/search?words=неорганическая+химия&bqt%5B0%5D=vo&posob\\_type\\_id%5B0%5D=1&page=2](https://urait.ru/search?words=неорганическая+химия&bqt%5B0%5D=vo&posob_type_id%5B0%5D=1&page=2)
  - <https://urait.ru/book/elektrohimiya-metodika-issledovaniya-kinetiki-elektrodnyh-processov-454846>
  - <https://urait.ru/book/metody-issledovaniya-materialov-i-processov-454192>
  - <https://e.lanbook.com/book/130476>
  - <https://e.lanbook.com/book/131011>
  - <https://e.lanbook.com/book/111891>
  - <https://e.lanbook.com/book/134609>
  - <https://e.lanbook.com/book/107409>
  - <https://e.lanbook.com/book/69989>
  - <https://e.lanbook.com/book/118503>
  - <https://e.lanbook.com/book/98438>
  - <https://e.lanbook.com/book/72385>
  - <https://e.lanbook.com/book/110480>
- Базы данных, журналы, книги до 2019 года
- <https://www.springernature.com>
  - <http://www.chem.msu.ru/>

## **8.2 Методическое обеспечение государственной итоговой аттестации**

### *8.2.1 Методические рекомендации по содержанию научно-квалификационной работы (диссертации)*

Содержание научно-квалификационной работы должно соответствовать направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре. Изложение материала должно быть ясным и логически последовательным, формулировки – точными и конкретными, выводы – обоснованными, аргументация – убедительной.

Структура работы должна дать возможность специалисту из любой смежной области понять содержание данной работы и оценить уровень ее выполнения по различным признакам, в том числе и косвенным.

В связи с этим рекомендуется включение в работу следующих разделов:

1. Введение, где автор описывает место данной предметной области в общей научной картине мира, обосновывает актуальность рассматриваемой темы, степень ее разработанности, характеризует объект и предмет исследования, раскрывает цель и задачи работы, теоретическую и практическую значимость работы, описывает решаемую задачу на языке, понятном специалисту из любой смежной области. Здесь же могут быть введены понятия и результаты, необходимые для понимания основной части текста.

2. Постановка задачи. Здесь решаемая задача должна быть четко сформулирована в терминах данной предметной области. Должны быть описаны требования к ожидаемому решению и методы его верификации.

3. Обзор литературы. В этом разделе автор работы должен продемонстрировать широту и глубину своих знаний публикаций, релевантных решаемой задаче. Желательно, чтобы список литературы охватывал важнейшие публикации в данной области, как классические, так и современные, как на русском, так и на иностранных языках. Автор должен иметь в виду, что как рецензент, так и член ГЭК могут задать вопросы, связанные с характеристикой любой работы, упомянутой в списке литературы НКР. Важный момент заключается в том, что обзор литературы должен носить аналитический характер. Автор должен высказывать свое мнение относительно упомянутых работ, степень использования каждой работы при подготовке собственной НКР.

4. Основная часть. Содержание и структура основной части во многом зависят от типа работы.

5. Выводы. Здесь автор должен перечислить полученные результаты и критически их охарактеризовать, отмечая, насколько полно была решена поставленная задача. В случае, если задача была решена не полностью, автор должен указать причины и предполагаемые способы решения выявленных проблем в будущем.

6. Заключение. Дается краткое описание полученных результатов, понятное любому специалисту из смежных областей, и рекомендации по использованию результатов исследования в практической деятельности.

#### *8.2.2 Методические рекомендации по оформлению научно-квалификационной работы (диссертации)*

При оформлении научно-квалификационной работы рекомендуется придерживаться Национального стандарта РФ ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления» (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 декабря 2011 г. № 811-ст).

Работа должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги одного сорта, должна иметь твердый переплет и удовлетворять следующим требованиям:

- формат бумаги: А4 (210x297 мм);
  - поля страниц: левое – 25 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм;
  - межстрочный интервал: 1,5 строки (полтора интервала);
  - размер шрифта: основной текст – 14 пт, названия параграфов – 16 пт, названия глав – 18 пт, текст в таблице, подписи к рисункам, таблицам – 12 пт;
  - выравнивание основного текста: по ширине поля;
  - абзацный отступ: первая строка каждого абзаца должна иметь абзацный отступ 1,25 см;
- Все страницы НКР, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация страниц не ставится, на следующей странице ставится цифра «2» и т. д.

Порядковый номер страницы печатают на середине верхнего поля страницы. НКР в виде рукописи имеет следующую структуру:

- а) титульный лист (Приложение 1);
- б) оглавление;
- в) текст диссертации:
  - 1) введение
  - 2) постановка задачи
  - 3) обзор литературы
  - 4) основная часть
  - 5) выводы
  - б) заключение
- г) список сокращений и условных обозначений;
- д) словарь терминов;
- е) список литературы;
- ж) список иллюстративного материала;
- и) приложения.

Примечание. Список сокращений и условных обозначений, список терминов, список иллюстрированного материала и приложения не являются обязательными элементами структуры диссертации.

Титульный лист (Приложение 1) является первой страницей НКР, служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа. На титульном листе приводят следующие сведения:

- наименование организации, где выполнена НКР;
- фамилию, имя, отчество аспиранта;
- название НКР;

- код и наименование направления подготовки (направленность);
- фамилию, имя, отчество заведующего выпускающей кафедры, ученую степень и ученое звание;
- фамилию, имя, отчество научного руководителя или консультанта, ученую степень и ученое звание;
- фамилию, имя, отчество рецензента, ученую степень и ученое звание;
- место и год написания НКР.

*Оглавление* – перечень основных частей НКР с указанием страниц, на которые их помещают. Заголовки в оглавлении должны точно повторять заголовки в тексте. Не допускается сокращать или давать заголовки в другой формулировке. Последнее слово заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

*Основной текст* должен быть разделен на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруют арабскими цифрами. Каждую главу (раздел) НКР начинают с новой страницы. Заголовки располагают посередине страницы без точки на конце. Переносить слова в заголовке не допускается. Заголовки отделяют от текста сверху и снизу тремя интервалами.

В тексте НКР автор использует ссылки и цитирование. В этом случае необходимо выполнять ряд правил.

а) при цитировании:

- цитата обязательно должна быть заключена в кавычки и сопровождаться сноской на источник, из которого она заимствована, с указанием страницы;
- цитирование осуществляется по авторским произведениям, и только в том случае, если источник недоступен или труднодоступен, возможна ссылка на работы других авторов, сославшихся на необходимый для выпускника материал (например, Цит. по ....);
- важно проверять точность соответствия цитаты источнику.

б) использование сносок является обязательным:

- в случае ссылок на цифровой и статистический материал;
- при упоминании в тексте работ и исследований тех или иных авторов.

в) в случае использования источников сети «Интернет» должен быть указан полный адрес источника и номер листа цитирования. Ссылки в тексте даются в прямых скобках (для других целей применять их не рекомендуется), внутри которых первая цифра означает порядковый номер источника в библиографии, а вторая – номер страницы. Если упоминаются несколько источников, то они разделяются точкой с запятой.

Заимствование текста из чужих произведений без соответствующих ссылок (т.е. плагиат) может быть основанием для того, чтобы работа не была допущена к защите или снята с нее.

Библиографические ссылки в тексте диссертации оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5–2008.

*Иллюстративный материал* может быть представлен рисунками, фотографиями, графиками, чертежами, схемами, диаграммами и другим подобным материалом.

Иллюстративный материал оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

При подготовке текста, иллюстраций и таблиц необходимо обеспечивать равномерную контрастность и четкость их изображения независимо от способа выполнения. Допускаются только четкие рисунки (черно-белые или цветные), выполненные средствами компьютерной графики или сканированные. Ширина рисунка не должна быть больше полосы набора текста. Обозначения на рисунках должны четко читаться. Все рисунки должны быть пронумерованы сквозной нумерацией или привязаны к главам (Рисунок 1.1 или Рисунок 1) и иметь подрисуночные подписи. Иллюстрации, используемые в работе, размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости — в приложении к НКР. Ссылки на рисунки в тексте обязательны.

Одиночные формулы располагаются по центру строки. Номер заключают в круглые скобки и записывают на уровне формулы справа (выравнены по правому краю страницы). Нумерация формул только тех, на которые есть ссылка в тексте. Нумеровать формулы следует арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела).

*Список сокращений и условных обозначений* оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.11 и ГОСТ 7.12. Применение в диссертации сокращений, не предусмотренных вышеуказанными стандартами, или условных обозначений предполагает наличие перечня сокращений и условных обозначений. Наличие перечня не исключает расшифровку сокращения и условного обозначения при первом упоминании в тексте. Перечень помещают после основного текста. Перечень следует располагать столбцом. Слева в алфавитном порядке или в порядке их первого упоминания в тексте приводят сокращения или условные обозначения, справа — их детальную расшифровку. Наличие перечня указывают в оглавлении диссертации.

*Список терминов* с соответствующими разъяснениями размещается в конце текста после перечня сокращений и условных обозначений. Термин записывают со строчной буквы, а определение — с прописной буквы. Термин отделяют от определения двоеточием. Наличие списка терминов указывают в оглавлении диссертации. Список терминов оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.5.

*Список литературы* должен включать библиографические записи на документы, использованные автором при работе над темой.

Список должен быть размещен в конце основного текста, после словаря терминов. Допускаются следующие способы группировки библиографических записей:

- алфавитный (все библиографические записи располагают по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий документов, библиографические записи произведений авторов-однофамильцев располагают в алфавите их инициалов);
- систематический (в порядке первого упоминания в тексте);
- хронологический (в хронологии выхода документов в свет).

При наличии в списке литературы на других языках, кроме русского, образуется дополнительный алфавитный ряд, который располагают после изданий на русском языке. Библиографические записи в списке литературы оформляют согласно ГОСТ 7.1-2003.

Материал, дополняющий основной текст работы, допускается помещать в приложениях. В качестве приложения могут быть представлены: графический материал, таблицы, формулы, рисунки, фотографии и другой иллюстративный материал.

В тексте НКР на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте работы. Приложения должны быть перечислены в оглавлении с указанием их номеров, заголовков и страниц. Приложения оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

### *8.2.3 Порядок представления и защиты научного доклада по результатам выполненной научно-квалификационной работы*

Не позднее 1 месяца до даты представления научного доклада об основных результатах подготовленной НКР выпускающие кафедры проводят процедуру их предзащиты. Предварительная защита научно-квалификационной работы состоит в ее обсуждении на заседании кафедры (или специальной комиссии) в присутствии аспиранта и научного руководителя. На предзащиту аспирант обязан представить пробный вариант НКР.

Предварительная защита НКР представляет собой устный доклад аспиранта (не более 15 мин.) об актуальности темы, ее цели, задачах, основных составляющих содержания, полученных научных и практических выводах. В ходе предзащиты аспирант должен ответить на все вопросы по существу представленной работы. По результатам предзащиты выпускающая кафедра выносит решение о допуске аспиранта к представлению научного доклада по результатам научно-квалификационной работы (диссертации) перед ГЭК.

Допуск обсужденной (предварительно защищенной) работы к защите на заседании ГАК удостоверяется подписью на титульном листе заведующего кафедрой. Не позднее 10 дней до защиты научного доклада по результатам подготовленной НКР должна быть в завершеном виде представлена научному руководителю, который составляет свой письменный отзыв и решает вопрос о допуске аспиранта к защите, делая об этом соответствующую запись на титульном листе работы.

Отзыв научного руководителя (Приложение 3), как правило, содержит указания на:

- актуальность избранной темы;
- соответствие результатов НКР поставленным целям и задачам;
- степень сформированности исследовательских качеств и профессиональных компетенций выпускника;
- умение работать с научной, методической, справочной литературой и электронными информационными ресурсами;
- личные качества выпускника, проявившиеся в процессе работы над НКР.

В заключение отзыва научный руководитель формулирует свое мнение о выполненной работе, о рекомендации ее к защите.

Если выпускающая кафедра на своем заседании с участием научного руководителя научно-квалификационной работы принимает решение о невозможности представления научного доклада к защите в государственной итоговой аттестации в текущем учебном году, то готовится выписка из протокола заседания кафедры и представляется в отдел аспирантуры и докторантуры, а аспирант подлежит отчислению из университета в установленном порядке.

Не позднее, чем за 2 недели (14 дней) до научного доклада об основных результатах подготовленной НКР, работа должна быть зарегистрирована на выпускающей кафедре географии, экологии и землеустройства. НКР представляется в рукописном (в твердом переплете) и электронном вариантах (CD-диск). Зарегистрированная работа передается рецензенту.

НКР подлежит обязательному рецензированию. Состав рецензентов подбирается заведующим выпускающей кафедры или научным руководителем. Рецензентами НКР аспиранта могут быть специалисты с ученой степенью по направлению и направленности обучающегося и/или ведущие научно-исследовательскую деятельность по направленности программы аспирантуры и имеющие научные публикации в рецензируемых российских и / или зарубежных изданиях, сотрудники институтов, практические работники различных учреждений соответствующей сферы деятельности, имеющие большой опыт работы.

Допускается рецензирование НКР преподавателями выпускающей кафедры. Рецензент получает работу для подготовки своего заключения не позднее, чем за 7 дней до защиты.

В рецензии на НКР (Приложение 4) должны быть освещены следующие вопросы:

- соответствие работы избранной теме, ее актуальность;
- полнота охвата использованной литературы;
- исследовательские навыки автора, степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, их достоверность;
- степень научной новизны результатов и их значение для теории и практики;
- качество оформления НКР и стиля изложения материала;
- рекомендации об использовании результатов исследования в соответствующей сфере деятельности.

В рецензии также отмечаются недостатки работы. В заключительной части рецензии дается общая оценка работы, выражается мнение рецензента о соответствии НКР утвержденному перечню критериев и систем оценивания выпускных квалификационных работ по образовательным программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и о возможности присвоения выпускнику квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Выпускник должен ознакомиться с рецензией на свою работу до процедуры защиты. Внесение изменений в работу после получения отзыва научного руководителя и рецензий не допускается. По замечаниям, данным в отзыве и рецензиях, выпускник готовит мотивированные ответы для их публичного оглашения при защите научного доклада об основных результатах подготовленной НКР на заседании ГЭК.

Защита научного доклада об основных результатах подготовленной НКР осуществляется на открытом заседании экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава. В ходе защиты доклада автору работы предоставляется слово для изложения полученных результатов. В своем кратком сообщении продолжительностью, как правило, 10-15 минут, автор в сжатой форме обосновывает актуальность темы исследования, ее цели и задачи, излагает

основное содержание работы по разделам, полученные результаты и выводы, определяет теоретическую и практическую значимость работы.

По окончании сообщения выпускник отвечает на вопросы. Вопросы могут задавать как члены комиссии, так и присутствующие на защите. Затем заслушивают выступления научного руководителя работы и рецензента (при их отсутствии один из членов ГАК зачитывает отзыв и рецензию).

После их выступлений выпускнику дается время для ответов на замечания, приведенные в рецензии, а также на вопросы, заданные в ходе защиты членами ГАК. Результаты защиты обсуждаются на закрытом заседании ГАК и оцениваются простым большинством голосов членов комиссии. При равном числе голосов мнение председателя является решающим.

Результаты защиты научного доклада определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседания комиссии.

При выставлении оценки за научный доклад об основных результатах подготовленной НКР члены комиссии руководствуются установленным перечнем критериев и систем оценивания научно-квалификационных работ и итоговой аттестации по образовательным программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, оценками, которые предлагают рецензент и научный руководитель, а также могут быть приняты во внимание публикации соискателя, авторские свидетельства, отзывы практических работников системы образования и научных учреждений по тематике исследования.

НКР должна быть написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты.

Предложенные аспирантом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями. В НКР, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором научных результатов, а в НКР, имеющей теоретический характер, – рекомендации по использованию научных выводов.

Основные научные результаты НКР должны быть опубликованы в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях. Перечень указанных журналов и изданий определяется Высшей аттестационной комиссией. Научно-квалификационная работа должна быть представлена в виде специально подготовленной рукописи и научного доклада.

Решение о защите научного доклада об основных результатах подготовленной НКР принимается простым большинством членов государственной экзаменационной комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (в случае отсутствия председателя – его заместитель) обладает правом решающего голоса. На каждого аспиранта, защищающего научный доклад, заполняется протокол.

## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

**Учебная аудитория № 523** лаборатория неорганической химии и методики преподавания химии (для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных работ, практических работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций, государственной итоговой аттестации).

Специализированная мебель: шкафы вытяжные – 3 шт., шкаф металлический для хранения реактивов – 1 шт., столы пристенные – 5 шт., мойка – 1 шт., письменные столы – 14 шт., стулья – 28 шт.

Оборудование: кондиционер Kitano – 1 шт., печь муфельная «Тулячка 10 У» – 1 шт., плитки электрические – 4 шт., источник постоянного тока В-24 М – 2 шт., насос вакуумный ручной – 1 шт., высоковольтный источник «Разряд 1» – 1 шт., прибор Щ-4313 – 1 шт.

Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: наборы химических реактивов, доска маркерная – 1 шт., переносные ноутбуки Acer, подключенные к сети internet (находятся на хранении в аудитории 515) – 2 шт., переносные ноутбуки Asus,

подключенные к сети internet находятся на хранении в аудитории 515) – 2 шт., телевизор самсунг – 1 шт., переносной экран – 1 шт.

Лицензионное программное обеспечение.

**Аудитория № 515** кафедра химии (аудитория для самостоятельной работы).

Специализированная мебель: столы письменные – 4 шт., тумба подкатная – 1 шт., тумба стационарная – 1 шт., шкаф для хранения документов – 1 шт., шкаф для одежды – 1 шт., шкаф металлический – 1 шт.

Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: наборы химических реактивов, компьютер (Pentium – 4), подключенный к сети internet – 1 шт., переносные ноутбуки Acer, (находятся на хранении) – 2 шт., переносные ноутбуки Asus (находятся на хранении) – 2 шт., переносной мультимедийный комплекс (находится на хранении) – 1 шт.

Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: наборы химических реактивов, компьютер (Pentium – 4), подключенный к сети internet – 1 шт., переносные ноутбуки Acer, подключенные к сети internet (находятся на хранении в аудитории 515) – 2 шт., переносные ноутбуки Asus, подключенные к сети internet находятся на хранении в аудитории 515) – 2 шт.

Лицензионное программное обеспечение.

**Аудитория № 145** для хранения и профилактического обслуживания оборудования.

Специализированная мебель: столы лабораторные – 4 шт., столы письменные – 2 шт., стулья – 4 шт.

Оборудование: токарный станок ТВ-4 – 1 шт., сверлильный станок – 1 шт., электроточило – 1 шт., паяльник электрический – 2 шт., слесарный инструмент.

БЛАНК ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА НКР

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ АКАДЕМИКА И.Г. ПЕТРОВСКОГО»**  
**(БГУ)**

*На правах рукописи*

Естественно-географический факультет

Кафедра химии

---

*(Ф.И.О. аспиранта)*

---

*(название темы научно-квалификационной работы (диссертации) (заглавными буквами))*

**научно-квалификационная работа (диссертация)**

Направление подготовки  
04.06.01 – Химические науки

Направленность (направленность)  
Неорганическая химия

Научный руководитель:

Допустить к защите

Зав. кафедрой

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Брянск 20\_\_\_\_

БЛАНК ЗАЯВЛЕНИЯ НА ВЫБОР ТЕМЫ И РУКОВОДИТЕЛЯ

\_\_\_\_\_

*(указывается наименование факультета)*

\_\_\_\_\_

*(указывается наименование кафедры)*

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_

*(ученая степень, ученое звание)*

\_\_\_\_\_

*(Ф.И.О. зав. кафедрой)*

аспиранта (ки) курса \_\_\_\_\_

направление подготовки 04.06.01 – \_\_\_\_\_

направленность – \_\_\_\_\_

моб.тел. \_\_\_\_\_

**ЗАЯВЛЕНИЕ**

Прошу разрешить мне подготовку научно-квалификационной работы по кафедре \_\_\_\_\_.

*(указывается наименование кафедры)*

Предполагаемая тема научно-квалификационной работы:

\_\_\_\_\_

*(указывается предполагаемая тема НКР)*

Руководителем прошу назначить \_\_\_\_\_

*(ученая степень, ученое звание, Ф.И.О. научного руководителя)*

\_\_\_\_\_

*(подпись аспиранта)*

\_\_\_\_\_

*(решение кафедры)*

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

БЛАНК ОТЗЫВА НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ  
НА НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА И.Г. ПЕТРОВСКОГО»  
(БГУ)**

**ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ  
НА НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

аспиранта (Ф.И.О.), обучающегося по направлению подготовки 04.06.01 –  
Химические науки, направленность – Неорганическая химия на тему:  
«\_\_\_\_\_».  
*(указывается тема научно-квалификационной работы)*

Отзыв руководителя составляется в произвольной форме с обязательным  
освещением следующих основных вопросов:

1. Актуальность научно-квалификационной работы.
2. Соответствие содержания научно-квалификационной работы теме.
3. Характеристика структуры научно-квалификационной работы.
4. Полнота, обоснованность решения поставленных задач.
5. Степень самостоятельности выполнения научно-квалификационной работы.
6. Способность к проведению исследований, умение анализировать, делать выводы.
7. Степень значимости проектных предложений автора.
8. Грамотность изложения, качество оформления.
9. Положения, особо выделяющие научно-квалификационную работу аспиранта.
10. Другие вопросы (по усмотрению научного руководителя).
11. Вывод о готовности научно-квалификационной работы к защите (без оценки).

Научный руководитель  
*Должность, уч. степень, уч. звание*

\_\_\_\_\_ *Подпись*

\_\_\_\_\_ *Расшифровка подписи (ФИО)*

Дата



## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

РАЗРАБОТАНА:

Составитель:

кандидат химических наук  /Кузнецов С.В./

(подпись)

«01» марта 2021 г.

УТВЕРЖДЕНА:

кафедрой химии

протокол № 8 от «01» марта 2021 г.

Заведующий кафедрой



/Кузнецов С.В./

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП



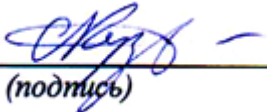
/Кузнецов С.В./

(подпись)

«01» марта 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой



/Кузнецов С.В./

(подпись)

«01» марта 2021 г.