

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии  
высокочистых веществ им. Г.Г.Девярых Российской академии наук

ПРИНЯТО

Ученым советом ИХВВ РАН

Протокол № 8 от «09» 06 2018 г.

Ученый секретарь, д.х.н. Лазукина О.П.



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИХВВ РАН

д.х.н. Буланов А.Д.

«01» 08 2018 г.



## Основная профессиональная образовательная программа

Уровень высшего образования

**Подготовка кадров высшей квалификации**

Направление подготовки / специальность

**04.06.01 «Химические науки»**

Направленность образовательной программы

**02.00.01 «Неорганическая химия»**

Квалификация

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения

**Очная**

Нижний Новгород

2018 год

## Содержание

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Общие положения</b>   | <b>4</b>  |
| 1.1. Понятие основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)   | 4         |
| 1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП  | 4         |
| 1.3. Требования к поступающему  | 4         |
| <b>2. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)</b>   | <b>4</b>  |
| 2.1. Цели и задачи ОПОП   | 4         |
| 2.2. Срок освоения ОПОП   | 5         |
| 2.3. Трудоемкость ОПОП  | 5         |
| 2.4. Направленность/профиль образовательной программы   | 5         |
| 2.5. Область и объекты профессиональной деятельности выпускника   | 5         |
| 2.6. Вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовятся выпускники  | 6         |
| 2.7. Планируемые результаты освоения ОПОП   | 6         |
| 2.8. Квалификация, присваиваемая выпускникам  | 7         |
| <b>3. Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП</b>                              | <b>7</b>  |
| 3.1. Матрица компетенций  | 7         |
| 3.2. Учебный план подготовки аспиранта  | 7         |
| а) очное обучение   |           |
| 3.3. Календарный учебный график   | 8         |
| а) очное обучение   |           |
| 3.4. Рабочие программы дисциплин  | 8         |
| 3.5. Программы практик и НИР/Научных исследований   | 8         |
| 3.6. Программа ГИА  | 8         |
| <b>4. Ресурсное обеспечение программы</b>   | <b>9</b>  |
| 4.1. Сведения о научно-педагогических работниках, в том числе профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации ОПОП | 9         |
| 4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение   | 9         |
| 4.3. Материально-технические условия для реализации образовательного процесса   | 10        |
| <b>5. Методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП</b>   | <b>11</b> |
| 5.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации                                 | 11        |
| 5.2. Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации   | 12        |

## ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 1. Матрица компетенций

Приложение 2. Учебный план подготовки

Приложение 3. Календарный учебный график

Приложение 4. Рабочие программы дисциплин

Аннотации рабочих программ дисциплин

Приложение 5. Программы практик и научных исследований

Приложение 6. Программа ГИА

## **1. Общие положения**

### **1.1 . Понятие основной профессиональной образовательной программы**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования, реализуемая по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» (далее – ОПОП) представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки институте химии высокочистых веществ им. Г.Г.Девярых Российской академии наук на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

ОПОП - это комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации. ОПОП включает в себя: общую характеристику образовательной программы, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин, рабочие программы практик и государственной итоговой аттестации, а также оценочные средства и методические материалы.

### **1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП по направлению 04.06.01 «Химические науки» и направленности «Неорганическая химия»**

Нормативно-правовую базу разработки ОПОП составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 г № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июня 2014 года № 869 (далее ФГОС ВО).
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки, утвержденным приказом Минобрнауки Российской Федерации от 16 марта 2016 г. № 227;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;
- Локальные нормативные акты ИХВВ РАН, регламентирующие образовательную деятельность.

### **1.3. Требования к поступающему**

К освоению программ аспирантуры допускаются лица, имеющие высшее образование уровня магистратуры или специалитета.

## **2. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).**

### **2.1. Цели и задачи ОПОП по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки»**

Цель ОПОП:

Основная профессиональная образовательная программа подготовки аспирантов по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» и направленности 02.00.01

«Неорганическая химия», имеет своей основной целью формирование у выпускников общекультурных (универсальных), общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС по соответствующему направлению подготовки.

Основными задачами ОПОП аспирантуры выступают:

- 1) формирование у аспирантов, общей культуры мышления, способности к интеллектуальному, культурному, нравственному, и профессиональному саморазвитию и самосовершенствованию;
- 2) подготовка выпускников к научно-исследовательской, опытно-конструкторской, технологической, проектно-инжиниринговой и экспертной деятельности (самостоятельной, в составе научно-исследовательских лабораторий и групп, а также на предприятиях реального сектора экономики) в области химии, химического материаловедения и в смежных областях (физическая химия, аналитическая химия, нанотехнология и наноматериалы и др);
- 3) подготовка выпускников, способных проводить исследования мирового уровня (в том числе – междисциплинарного характера) в области химии, химического материаловедения и в смежных областях, лежащих в основе современных высоких технологий;
- 4) обеспечение активной научно-исследовательской деятельности аспирантов в ходе обучения;
- 5) подготовка выпускников к педагогической деятельности в высшей школе.

## **2.2. Срок освоения ОПОП**

Срок получения образования по программе аспирантуры составляет:

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения ГИА, вне зависимости от применяемых образовательных технологий - 4 года;

При обучении по индивидуальному учебному плану срок получения образования устанавливается не более, установленного для соответствующей формы обучения. При обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья срок обучения может быть продлен не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения.

## **2.3. Трудоемкость ОПОП**

Трудоемкость освоения аспирантом ОПОП составляет 240 зачетных единиц (далее – з.е.) за весь период обучения, вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, и реализации программы по индивидуальному плану, в том числе по ускоренному обучению.

Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год составляет 60 з.е.

## **2.4. Направленность (профиль) образовательной программы**

### **02.00.01 «Неорганическая химия»**

Образовательная программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре имеет направленность 02.00.01 Неорганическая химия, характеризующую ее ориентацию на изучение строения, реакционной способности и свойств химических элементов и их соединений за исключением органических соединений.

Объектами исследований являются простые вещества, химические элементы и их соединения, включая координационные соединения с неорганическими, органическими и биолигандами и материалы на их основе. Теоретической основой неорганической химии является Периодический закон Д.И. Менделеева. Методы неорганической химии включают синтез неорганических соединений различными способами, изучение их строения, химических

превращений и свойств физическими и физико-химическими методами.

### **Области исследований:**

- Фундаментальные закономерности получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе.
- Дизайн и синтез новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами.
- Химическая связь и строение неорганических соединений.
- Реакционная способность неорганических соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях.
- Взаимосвязь между составом, строением и свойствами неорганических соединений. Неорганические наноструктурированные материалы.
- Определение надмолекулярного строения синтетических и природных неорганических соединений, включая координационные.
- Процессы комплексообразования и реакционная способность координационных соединений. Реакции координированных лигандов.
- Моделирование процессов, протекающих в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием объектов исследования неорганической химии.

**Отрасль науки:** химические науки, технические науки

### **2.5. Область и объекты профессиональной деятельности выпускника**

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

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

### **2.6. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники:**

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

### **2.7. Планируемые результаты освоения ОПОП**

Выпускник, освоивший программу аспирантуры должен обладать следующими компетенциями:

#### **а) универсальными компетенциями:**

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) общепрофессиональными компетенциями:**

ОПК-1, способностью 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) профессиональными компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа аспирантуры:**

ПК-1, понимание сущности и социальной значимости профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности;

ПК-2, владение основами теории фундаментальных разделов неорганической химии;

ПК-3, способность применять основные законы неорганической химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных;

ПК-4, владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования неорганических материалов;

ПК-5, понимание химических, физических и технических аспектов химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат;

ПК-6, владение навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов;

ПК-7, способность разрабатывать учебно-методические комплексы для обучения студентов по научной направленности «Неорганическая химия»;

ПК-8, способность осуществлять преподавательскую деятельность в части проведения семинарских, практических и лабораторных занятий для студентов по научной направленности «Неорганическая химия»;

**2.8. Квалификация, присваиваемая выпускникам**

Исследователь. Преподаватель-исследователь.

**3. Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП**

**3.1. Матрица компетенций**

Матрица компетенций – обязательный элемент ОПОП, соединяющий образовательную программу и ФГОС в части результатов освоения образовательной программы.

Матрица компетенций формулирует процесс реализации общекультурных/универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника при реализации блоков базовых и вариативных дисциплин, практик, научных исследований и государственной аттестации.

Матрица компетенций строится на основе дисциплин учебного плана и разделов 4 и 5 ФГОС ВО.

Матрица компетенций ОПОП «04.06.01 «Химические науки» представлена в приложении 1.

### **3.2. Учебный план подготовки аспиранта**

При составлении учебного плана учтены общие требования к структуре программы, сформулированные в разделе VI ФГОС ВО, и общие требования к условиям реализации ОПОП, сформулированными в п. 7.1 ФГОС ВО «Общесистемные требования к реализации программы аспирантуры».

Учебный план ОПОП, разрабатываемый в соответствии с ФГОС ВО, состоит из обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений (далее - базовая часть и вариативная часть).

Базовая часть образовательной программы является обязательной вне зависимости от направленности образовательной программы, обеспечивает формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательным стандартом, и включает в себя следующие блоки:

- дисциплины (модули), установленные образовательным стандартом;
- государственную итоговую аттестацию (далее - ГИА).

Вариативная часть образовательной программы направлена на расширение и (или) углубление компетенций, установленных образовательным стандартом, и включает в себя дисциплины, практики и научные исследования. Содержание вариативной части формируется в соответствии с направленностью образовательной программы.

В учебном плане приведена логическая последовательность освоения блоков и разделов ОПОП (дисциплин, практик, ГИА), обеспечивающих формирование необходимых компетенций, указана общая трудоемкость дисциплин, практик, ГИА в зачетных единицах и в академических часах.

Для каждой дисциплины, практики указываются виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

Учебный план представлен в приложении 2.

### **3.3. Календарный учебный график**

Календарный учебный график является составной частью учебного плана.

В календарном учебном графике указывается последовательность реализации образовательной программы, включая периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

Календарный учебный график представлен в приложении 3.

### **3.4. Рабочие программы дисциплин**

Комплект рабочих программ дисциплин базовой и вариативной частям (включая дисциплины по выбору) учебного плана определяют планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (компетенции), формулируют основное содержание дисциплин, формы самостоятельной работы, оценочные средства и их методическое обеспечение.

Рабочие программы дисциплин представлены в приложении 4. Там же представлены аннотации рабочих программ дисциплин.

### **3.5. Программы практик и научных исследований**

#### **3.5.1. Программы практик**

В соответствии с ФГОС ВО основной образовательной программы Блок 2 «Практики» является обязательным и включает практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика и научно-производственная практика). Практики закрепляют знания, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию универсальных общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. Программы представлены в приложении 5.

### **3.5.2. Программа научных исследований**

В соответствии с ФГОС ВО блок ОПОП «Научные исследования» является обязательным и включает научно-исследовательскую деятельность и подготовку научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Блок «Научные исследования» реализуется в течение всего периода освоения ОПОП и является основой для формирования у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Программа Научных исследований представлена в приложении 5.

### **3.6. Программа ГИА**

В блок ОПОП «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации, включая подготовку к защите и процедуру защиты научно-квалификационной работы.

Программа ГИА по направлению «**04.06.01 «Химические науки»**», определяющая требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы/научно-квалификационной работы (диссертации) и научному докладу, а также требования к государственному экзамену представлены в приложении 6.

## **4. Ресурсное обеспечение программы**

### **4.1. Сведения о научно-педагогических работниках, в том числе профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации ОПОП**

К реализации ОПОП привлечены научно-педагогические работники (НПР), квалификация которых полностью соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки «**04.06.01 «Химические науки»**».

Научный руководитель, назначенный обучающемуся, должен иметь ученую степень, осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую, творческую деятельность по направленности подготовки, иметь публикации по результатам указанной научно-исследовательской, творческой деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществлять апробацию результатов указанной научно-исследовательской, творческой деятельности на национальных и международных конференциях.

### **4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

При составлении данного раздела учтены общие требования к учебно-методическому и информационному обеспечению, сформулированные в п. 7.3. ФГОС ВО «Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы аспирантуры».

Учебно-методическое и информационное обеспечение ОПОП включает:

- рабочие программы дисциплин; включая фонды оценочных средств (ФОС);
- программы практик и научных исследований
- программа государственной итоговой аттестации;
- учебники и учебные пособия по каждой учебной дисциплине (перечисляются в рабочих программах соответствующих дисциплин);
- нормативные документы (указываются в рабочих программах соответствующих дисциплин);
- интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники (указываются в рабочих программах соответствующих дисциплин);

- обучающие, справочно-информационные, контролирующие и прочие компьютерные программы, используемые при изучении дисциплин (указываются в рабочих программах соответствующих дисциплин);
- лицензионное программное обеспечение, используемое при реализации ОПОП (указываются в рабочих программах);

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде ИХВВ РАН.

Электронная информационно-образовательная среда ИХВВ РАН обеспечивает:

- возможность формирования индивидуальных планов учебной работы и научных исследований аспирантов;
- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

#### **4.3. Материально-технические условия для реализации образовательного процесса**

Материально-технические условия для реализации образовательного процесса подготовки аспирантов по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» соответствуют общим требованиям к материально-техническим условиям для реализации образовательного процесса, сформулированные в п. 7.3. ФГОС ВО и действующим санитарным и противопожарным нормам и обеспечивают проведение:

- аудиторных занятий (лекций, практических и лабораторных работ, консультаций и т.п.);
- самостоятельной учебной работы аспирантов;
- учебных практик и научных исследований.

Для проведения аудиторных занятий материально-техническое обеспечение ОПОП по направлению подготовки «**04.06.01 «Химические науки»**» включает:

- помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (*оборудованные учебной мебелью и техническими средствами обучения*);
- помещения для самостоятельной работы (оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ИХВВ РАН);
- лабораторное оборудование для обеспечения преподавания дисциплин (модулей), осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик, а именно: вытяжные шкафы, термостаты, химическая посуда общего и специального назначения, термостаты, сушильные шкафы, вакуумные насосы, перемешивающие устройства, дистиллятор, технические и аналитические весы, уникальные установки и приборы, среди которых :

- Комплекс научно-технологического оборудования по изготовлению CVD-методом крупногабаритных оптических элементов из поликристаллического селенида и сульфида цинка для силовой оптики, для лазерной керамики.
- Установка для бестигельной зонной плавки FZ350-15.
- Модуль SSA-800 и SAA-20 для установки осаждения кремния.
- Масс-спектрометр с индуктивно связанной плазмой ELEMENT-2; Thermo Scientific, Германия.
- Атомно-эмиссионный спектрометр с индуктивно связанной плазмой iCAP-6300 Duo Thermo Electron Corporation, США.
- Атомно-абсорбционный спектрометр Perkin-Elmer 5100PC.
- ИК-Фурье-спектрометр Bruker IFS-125HR.
- ИК-Фурье-спектрометр IRprestige-21, Shimadzu, Япония.
- ИК-Фурье-спектрометр Tensor 27, Bruker, Германия.
- ИК-Фурье-спектрометр Nicolet-6700.
- Рентгено-флуоресцентный спектрометр Optim'X.
- Сканирующий электронный микроскоп SEM-515.
- Оптический микроскоп Axioplan-2.
- Axio Imager M2, Carl Zeiss, Германия.
- ИК-микроскоп Hyperion.
- Дифференциальный сканирующий блок (калориметр) DSC 404 F1 Pegasus.
- Синхронный термоанализатор STA-409 PC LUXX.
- Хромато-масс-спектрометр Agilent 6890/5973N.
- Хроматографический комплекс «Кристаллюкс 4000М», Россия.
- Газовый хроматограф «Цвет-800».
- Микроволновая система для пробоподготовки MDS-6 «Sineo», КНР.
- Установка получения деионизированной воды.
- Оборудование для измерения диаметра оптического волокна.
- Высокопроизводительный вычислительный комплекс в составе 2-х серверов и 2-х рабочих станций.

Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению конкретных видов учебной деятельности определяются в соответствующих рабочих программах.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик учитывает состояние здоровья и требования доступно.

## **5. Методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП**

### **5.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 г № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)» для аттестации обучающихся на соответствие уровня их достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации.

Фонды оценочных средств включают: контрольные вопросы и задания для практических занятий, зачетов и экзаменов; примерную тематику рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Примеры типовых оценочных средств представлены в рабочих программах дисциплин.

## **5.2. Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации**

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации приведены в программе государственной итоговой аттестации и включают в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Разработчик:  
Зав.аспирантурой, к.х.н.



Сорочкина Т.Г.

## Матрица компетенций

|        | Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом   | УК-1 | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | ОПК-1 | ОПК-2 | ОПК-3 | ПК-1 | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-7 | ПК-8 |
|--------|--|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Блок 1 | Дисциплины (модули)  |      |      |      |      |      |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |
|        | <b>Базовая часть</b>   |      |      |      |      |      |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |
|        | История и философия науки  | +    | +    |      |      | +    | +     |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |
|        | Иностранный язык   |      |      | +    | +    |      |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |
|        | <b>Вариативная часть</b>   |      |      |      |      |      |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |
|        | <b>Обязательные дисциплины:</b>  |      |      |      |      |      |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |
|        | Неорганическая химия (кандидатский минимум)  |      |      |      |      |      |       |       |       |      | +    | +    | +    | +    |      |      |      |
|        | Физические методы исследования неорганических соединений   |      |      |      |      |      |       |       |       |      |      |      | +    |      |      |      |      |
|        | Психология и педагогика высшей школы   |      |      |      |      | +    |       |       | +     |      |      |      |      |      |      | +    | +    |
|        | <b>Дисциплины по выбору:</b>   |      |      |      |      |      |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |
|        | Летучие неорганические соединения  |      |      |      |      |      |       |       |       |      | +    | +    |      |      |      |      |      |
|        | Избранные главы неорганической химии   |      |      |      |      |      | +     |       |       | +    |      |      |      |      |      |      |      |
|        |  |      |      |      |      |      |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |
|        | Метрология и обеспечения качества химического анализа  |      |      |      |      |      | +     |       |       | +    |      |      |      |      | +    |      |      |
|        | Химическая термодинамика материалов  |      |      |      |      |      | +     |       |       | +    |      |      |      |      | +    |      |      |
| Блок 2 | <b>Практики</b>  |      |      |      |      |      |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |
|        | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика), стационарная                | +    |      |      |      | +    |       |       | +     |      |      |      |      |      | +    | +    | +    |
|        | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-производственная практика), стационарная       | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |       | +    | +    | +    | +    | +    | +    |      |      |
| Блок 3 | <b>Научные исследования</b>  |      |      |      |      |      |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |
|        | Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук | +    | +    | +    | +    | +    | +     | +     |       | +    | +    | +    | +    | +    | +    |      |      |

|        |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Блок 4 | <b>Государственная итоговая аттестация</b>   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|        | Государственный экзамен  |   |   |   |   | + |   |   | + |   |   |   |   |   |   | + | + |
|        | Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) | + | + | + | + |   | + | + |   | + | + | + | + | + | + |   |   |
|        | <b>Факультативы</b>  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|        | Информационная поддержка научно-образовательной и деловой активности                               | + |   |   |   | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|        | Научно-сетевые ресурсы. Информационное обеспечение научных публикаций                              | + |   |   |   | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

