

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный  
университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

Институт химии и биологии  
(наименование)

Кафедра неорганической и физической химии  
(наименование)

И.о. первого проректора - проректор КБГУ по

35-10 Пост

«    »



Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования

по направлению подготовки  
04.04.01 - Химия

Направленность (профиль):

*Электрохимия*  
*Магистратура*  
*вид программы*

Квалификация выпускника  
магистр

Форма обучения  
очная

Год приема: 2020

## Оглавление

1.1. Нормативные документы для разработки ОПОП ВО .....	4
2. Общая характеристика ОПОП ВО.....	6
2.1. Цель и задачи ОПОП ВО.....	6
2.2. Трудоемкость и срок получения образования по формам обучения .....	6
2.3. Срок получения образования по программе магистратуры: .....	6
2.4. Сведения о квалификации, присваиваемой выпускникам .....	7
3. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения .....	7
4. Характеристика профессиональной деятельности выпускников ОПОП ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия.....	7
4.1. Область профессиональной деятельности выпускников.....	7
4.2. Типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников .....	7
4.3. Перечень профессиональных стандартов. Обобщенные трудовые и трудовые функции, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника .....	8
5. Требования к результатам освоения ОПОП ВО .....	12
6. Требования к структуре ОПОП ВО .....	13
6.1. Структура программы.....	13
6.2. Годовой календарный учебный график.....	14
6.3. Учебный план .....	14
6.4. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и практик ..	15
7. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	16
8. Требования к условиям реализации программы .....	17
8.1. Общесистемные требования к реализации программы ОПОП ВО .....	17
8.2. Требования к кадровым условиям реализации ОПОП ВО .....	18
8.3. Требования к материально-техническому и учебно- методическому обеспечению ОПОП ВО .....	19
8.4. Требования к финансовым условиям реализации ОПОП ВО .....	21
9. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП ВО .....	21
9.1. Оценочные материалы для проведения текущего, рубежного контроля и промежуточной аттестации .....	21
9.2. Государственная итоговая аттестация .....	21
Учебный план по направлению подготовки 04.04.01 <sup>2</sup> Химия, (направленность – Электрохимия).....	23
Календарный учебный график по направлению подготовки 04.04.01 Химия, (направленность – Электрохимия) .....	24

<b>Матрица компетенций по образовательной программе 04.04.01 Химия, (направленность – Электрохимия).....</b>	<b>25</b>
<b>Приложение 5.....</b>	<b>30</b>
<b>Рабочие программы учебных дисциплин (модулей).....</b>	<b>30</b>
<b>(Приложение 6) .....</b>	<b>31</b>
<b>Рабочие программы практик .....</b>	<b>31</b>
<b>Приложение 7 .....</b>	<b>32</b>
<b>Программа государственной итоговой аттестации .....</b>	<b>32</b>
<b>Приложение 8.....</b>	<b>44</b>
<b>Методические материалы по образовательной программе 04.04.01 Химия</b>	<b>44</b>
<b>Магистерская программа – Электрохимия .....</b>	<b>44</b>

## 1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО), реализуемая в ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» по направлению подготовки 04.04.01 - Химия (уровень магистратура), представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.

ОПОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии организации образовательного процесса, материально-техническое и информационное обеспечение программы, оценку качества подготовки выпускника и включает в себя:

общие положения (нормативные документы, перечень профилей, общую характеристику вузовской ОПОП, требования к абитуриенту);

характеристику профессиональной деятельности выпускника (область, объекты, виды, задачи профессиональной деятельности выпускника);

компетенции выпускника, формируемые в результате освоения данной ОПОП;

документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП (календарный учебный график, учебный план подготовки магистров, рабочие программы учебных дисциплин, программы учебной и производственной практик);

фактическое ресурсное обеспечение ОПОП;

характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускника;

нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП;

- другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

Образовательная деятельность по программе магистратуры осуществляется на русском языке.

### 1.1. Нормативные документы для разработки ОПОП ВО

Нормативную правовую базу разработки ОПОП ВО составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 г. № 1383 (ред. от 15.12.2017) «Об утверждении положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

Приказ Минобрнауки России от 12.09.2013 № 1061 (ред. от 23.03.2018) «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 14.10.2013 №30163);

- ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1042 от 23.09.2015.

- нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации;

- профессиональные стандарты:

В соответствии с профессиональным стандартом

«(ПС "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. N 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный N 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. N 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный N 36091) и от 5 августа 2016 г. N 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный N 43326);

«Специалист химического анализа в металлургии» (Приказ Минтруда России от 23.01.2017. №60н);

«Специалист по безопасности и инновационной продукции nanoиндустрии» (Приказ Минтруда России от 08.09.2017. №665н);

«Специалист по разработке неметаллических композиционных материалов и покрытий в ракетно-космической промышленности» (Приказ Минтруда России от 03.09.2018. №573н)

«Специалист по электрохимическим и электрофизическим методам обработки материалов» (Приказ Минтруда России от 21.04.2016. №194н)

- Устав и иные локальные акты КБГУ.

## **2. Общая характеристика ОПОП ВО**

### **2.1. Цель и задачи ОПОП ВО**

Цель ОПОП ВО – создание обучающимся условий для освоения компетенций, знаний, умений, навыков в соответствии с ФГОС ВО.

Данная цель предполагает решение задач по обеспечению:

- условий для реализации требований ФГОС ВО с учётом особенностей научно-образовательной среды КБГУ, актуальных потребностей региональной сферы услуг и рынка труда;

- качества высшего образования на уровне не ниже, установленного требованиями ФГОС ВО;

- условий для объективной оценки фактического уровня сформированности обязательных результатов образования и компетенций обучающихся на протяжении всего периода их обучения в КБГУ;

- условий для объективной оценки (и самооценки) образовательной и научной деятельности КБГУ в области подготовки магистров.

### **2.2. Трудоемкость и срок получения образования по формам обучения**

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

### **2.3. Срок получения образования по программе магистратуры:**

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 2 года. Объем программы магистратуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;

- при обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения, а при обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения. Объем программы магистратуры за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

## **2.4. Сведения о квалификации, присваиваемой выпускникам**

(раздел заполняется в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 12.09.2013 № 1061)

Выпускникам, освоившим образовательную программу направлению 04.04.01 Химия (Электрохимия), присваивается квалификация «магистр».

## **3. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП ВО**

К освоению программы магистратуры допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня подтвержденное документом о высшем образовании и о квалификации.

## **4. Характеристика профессиональной деятельности выпускников ОПОП ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия.**

Направленность «Электрохимия»

### **4.1. Область профессиональной деятельности выпускников**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает:

- решение комплексных задач в научно-исследовательской и педагогической сферах деятельности, связанных с использованием химических явлений и процессов;
- участие в исследованиях химических процессов, происходящих в природе и проводимых в лабораторных условиях, выявлению общих закономерностей их протекания и возможности управления ими.

### **4.2. Типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников**

Выпускник по направлению подготовки 04.04.01 Химия (уровень магистратуры) готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

научно-исследовательской;  
педагогической

7

#### **Задачи профессиональной деятельности выпускников**

Область профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности
---------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------

Изготовление изделий и проведение контроля на рабочем месте в условиях производства с применением ЭХФМО	Тип задач профессиональной деятельности: <b>научно-исследовательский</b>	
	Разработка технологических процессов изготовления изделий низкой сложности с применением ЭХФМО	Химические соединения и материалы

#### 4.3. Перечень профессиональных стандартов. Обобщенные трудовые и трудовые функции, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с профессиональным стандартом «Специалист химического анализа в металлургии» (Приказ Минтруда России от 23.01.2017. №60н) выпускник должен овладеть следующими трудовыми функциями:

Обобщенные трудовые функции (код и наименование)	Трудовые функции (код и наименование)
Осуществление простых химических анализов и анализов средней сложности без предварительного разделения компонентов в металлургическом производстве	А/01.6 Проведение простых химических анализов и анализов средней сложности воды и реагентов в металлургическом производстве
	А/02.6 Проведение простых химических анализов и анализов средней сложности воздушной среды рабочей зоны и газовых промышленных выбросов в металлургическом производстве
	А/03.6 Проведение простых химических анализов и анализов средней сложности сырья, топливно-энергетических ресурсов, промежуточной и годовой продукции металлургического производства
	А/04.6 Проведение простых химических анализов и анализов средней сложности в <sup>8</sup> химических лабораториях металлургического производства

<p>Осуществление сложных химических анализов без предварительного разделения компонентов в металлургическом производстве</p>	<p>В/01.6 Проведение сложных химических анализов воды и реагентов в металлургическом производстве</p> <p>В/02.6 Проведение сложных химических анализов воздушной среды рабочей зоны, газовых промышленных выбросов в металлургическом производстве</p> <p>В/03.6 Проведение оценки радиационной обстановки в подразделениях металлургического производства</p> <p>В/04.6 Проведение сложных химических анализов сырья, топливно-энергетических ресурсов, промежуточной и готовой продукции металлургического производства</p> <p>В/05.6 Организация работы работников по проведению сложных химических анализов в химических лабораториях металлургического производства</p> <p>В/05.6 Внедрение новых средств измерения, испытательного вспомогательного оборудования и сложных методик (методов) химического анализа в металлургическом производстве</p>
<p>Осуществление сложных химических анализов многокомпонентных систем с предварительным разделением компонентов в металлургическом производстве</p>	<p>С/01.6 Проведение особо сложных химических анализов сырья, промежуточной и готовой продукции металлургического производства</p> <p>С/02.6 Организация и проведение арбитражного химического анализа сырья и готовой продукции</p> <p>С/03.6 Приготовление аттестованных смесей, градуировочных растворов и стандартных образцов предприятия для контроля объектов химического анализа металлургического производства</p> <p>С/04.6 Внедрение новых средств испытательного оборудования и особо</p>

	сложных методик (методов) химического анализа в металлургическом производстве
Организация согласованной работы химических лабораторий по проведению химического анализа в металлургическом производстве	<p>D/01.7 Определение организационных и технических мер по проведению химического анализа объектов исследования металлургического производства и оценки радиационной обстановки в подразделениях металлургического производства</p> <p>D/03.7 Организация работы работников по проведению химического анализа в металлургическом производстве</p> <p>D/04.7 Координация работы подразделения химических лабораторий и структурных подразделений организации в металлургическом производстве</p>

В соответствии с профессиональным стандартом «Специалист по безопасности и инновационной продукции nanoиндустрии» (Приказ Минтруда России от 08.09.2017. №665н) выпускник должен овладеть следующими трудовыми функциями:

Обобщенные трудовые функции (код и наименование)	Трудовые функции (код и наименование)
Лабораторно-техническое сопровождение работ по оценке и обеспечению безопасности инновационной продукции nanoиндустрии	<p>A/01.5 Подготовка проб инновационной продукции nanoиндустрии, сырья, полупродуктов, отходов и объектов окружающей среды к проведению исследований и испытаний безопасности</p> <p>A/04.5 Проведение типовых исследований и испытаний инновационной продукции nanoиндустрии в соответствии с используемыми в организации</p>

	методиками
--	------------

В соответствии с профессиональным стандартом «Специалист по разработке неметаллических композиционных материалов и покрытий в ракетно-космической промышленности» (Приказ Минтруда России от 03.09.2018. №573н) выпускник должен овладеть следующими трудовыми функциями:

Обобщенные трудовые функции (код и наименование)	Трудовые функции (код и наименование)
Проведение анализов средней сложности неметаллических композиционных материалов и веществ, используемых для производства ракетно-космических комплексов и систем	А/02.3 Проведение физико-химических анализов средней сложности веществ (компонентов) и неметаллических композиционных материалов, используемых для производства ракетно-космических комплексов и систем, по специализированным методикам
Проведение сложных анализов неметаллических композиционных материалов и веществ, используемых для производства ракетно-космических комплексов и систем (при использовании в производстве - с определением характеристик для подтверждения качества изготовления отдельных деталей и сборочных единиц)	С/02.4 Выполнение операций количественного анализа полупродуктов (препрегов) и специализированных неметаллических композиционных материалов, используемых

В соответствии с профессиональным стандартом «Специалист по электрохимическим и электрофизическим методам обработки материалов» (Приказ Минтруда России от 21.04.2016. №194н) выпускник должен овладеть следующими трудовыми функциями:

Обобщенные трудовые функции (код и наименование)	Трудовые функции (код и наименование)

Изготовление изделий и проведение контроля на рабочем месте в условиях производства с применением ЭХФМО	В/02.6 технологических изготовления изделий низкой сложности с применением ЭХФМО	Разработка процессов изготовления изделий низкой сложности
	В/02.7 технологических изготовления изделий высокой сложности с применением ЭХФМО	Разработка процессов изготовления изделий высокой сложности с применением ЭХФМО

#### 4.4 Направленность (профиль) образовательной программы

Подготовка магистра по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» осуществляется по следующей направленности образовательной программы:

- «Электрохимия»

## 5. Требования к результатам освоения ОПОП ВО

5.1. В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

5.2. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1);

Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);

Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);

Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);

Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);

Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6)

Способен выполнять комплексные экспериментальные и<sub>12</sub> расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения (ОПК-1);

Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук (ОПК-2);

Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов (ОПК-4);

Способен осуществлять педагогическую деятельность в рамках программ ВО, СПО и ДО (ПКС-1);

Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных с химией наук (ПКС-2);

Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии или смежных с химией наук (ПКС-3).

## 6. Требования к структуре ОПОП ВО

### 6.1. Структура программы

(раздел заполняется в соответствии с ФГОС ВО)

Структура ОПОП ВО формируется в соответствии с таблицей ФГОС ВО «Структура программы магистратуры».

ОПОП ВО состоит из следующих блоков:

Структура программы магистратуры

Блок 1 "Дисциплины (модули)", который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2 "Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)", который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3 "Государственная итоговая аттестация", который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утвержденном Министерством образования и науки Российской Федерации

Таблица

13

Структура программы магистратуры	Объем программы магистратуры и ее блоков в з.е.
----------------------------------	---

Блок 1	Дисциплины (модули)	63
Блок 2	Практика	48
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем программы магистратуры		120

При реализации ОПОП по направлению подготовки 04.04.01 Химия (Электрохимия) обеспечивается возможность обучающимся освоения дисциплин (модулей) по выбору, в том числе специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья, в объеме не менее 30 процентов от объема вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)". По данной образовательной программе – 35.5 % .

Количество часов, отведенных на занятия лекционного типа в целом по Блоку 1 "Дисциплины (модули)", должно составлять не более 40 процентов от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию данного Блока. По данной образовательной программе - 38.8 %.

## **6.2. Годовой календарный учебный график**

В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

## **6.3. Учебный план**

В учебном плане приводится перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения.

В учебном плане выделены объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указана форма промежуточной аттестации обучающихся.

При расчетах трудоемкости основных образовательных программ высшего образования в зачетных единицах используются следующие показатели:

одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам общей трудоемкости продолжительностью по 45 минут;

одна неделя практики выражается 1,5 зачетными единицами;

трудоемкость государственной итоговой аттестации рассчитывается исходя из количества отведенных на нее недель: одна неделя соответствует 1,5 зачетной единице.

Учебный план по направлению подготовки 04.04.01 Химия, (направленность – Электрохимия) приведен в [Приложении 1](#).

Календарный учебный график по направлению подготовки 04.04.01 Химия, (направленность – Электрохимия) приведен в представлении в приложении 2.

Матрица компетенций по образовательной программе представлена в Приложении 3.

#### **6.4. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и практик**

Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз<sup>5</sup> данных и информационных справочных систем;
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

В ОПОП ВО приведены аннотации рабочих программ всех учебных дисциплин (модулей), включая дисциплины (модули) по выбору студента, факультативные дисциплины, разработанные в установленном порядке ([Приложение 4](#)), а также рабочие программы ([Приложение 5](#)).

Программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа и формы ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

В ОПОП ВО приведены программы всех практик, разработанные в установленном порядке. ([Приложение 6](#)).

## **7. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (далее - индивидуальные особенности).

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или по заявлению обучающихся по индивидуальному учебному плану.

При получении образования в КБГУ лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются бесплатно специальными учебными и информационными ресурсами. Также им могут быть предоставлены бесплатные услуги ассистента (помощника), сурдопереводчика, тифлосурдопереводчика, педагога-психолога, социального педагога (социального работника), оказывающих обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных

коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания КБГУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Срок получения высшего образования по образовательной программе инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья увеличивается по сравнению со сроком получения высшего образования по образовательной программе по соответствующей форме обучения в пределах, установленных образовательным стандартом, на основании письменного заявления обучающегося.

Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся, при необходимости, могут быть организованы в дистанционной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## **8. Требования к условиям реализации программы**

### **8.1. Общесистемные требования к реализации программы ОПОП ВО**

КБГУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", и отвечает техническим требованиям организации как на территории университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда КБГУ обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), 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, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие 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

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237).

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации. По данной образовательной программе - 80%.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должно составлять не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, и не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

## **8.2. Требования к кадровым условиям реализации ОПОП ВО**

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора.

8.2.2. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, должна составлять не менее 70 процентов. По данной образовательной программе - 100%.

8.2.3. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, должна быть не менее: 70 процентов для программы академической магистратуры; 40 процентов для программы прикладной магистратуры. По данной образовательной программе -100%.

8.2.4. Доля работников научно-педагогических (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, должна быть не менее:

20 процентов для программы академической магистратуры;

25 процентов для программы прикладной магистратуры.

По данной образовательной программе – 20,9%.

8.2.5. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры определенной направленности (профиля) должно осуществляться штатным научно-педагогическим работником организации, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

### **8.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОПОП ВО**

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими

средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности. Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению определяются в примерных основных образовательных программах.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

В случае неиспользования в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

8.3.2. Организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

8.3.3. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе магистратуры.

8.3.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляются.

8.3.5. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## **8.4. Требования к финансовым условиям реализации ОПОП ВО**

. Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры должно осуществляться в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. N 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный N 29967).

## **9. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП ВО**

### **9.1. Оценочные материалы для проведения текущего, рубежного контроля и промежуточной аттестации**

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям) или практике, используются оценочные материалы, входящие в состав соответствующих рабочих программ дисциплин (модулей) или программ практики.

### **9.2. Государственная итоговая аттестация**

Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, а также подготовку и сдачу государственного экзамена.

Программа государственной итоговой аттестации включает требования к государственному экзамену и к выпускной квалификационной работе.

Программа государственной итоговой аттестации <sup>1</sup>прилагается ([Приложение 7](#)).

Методические материалы по образовательной программе представлены в приложении 8.

10. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся

В целях обеспечения качества подготовки студентов по направлению подготовки 04.04.01 Химия реализуются следующие нормативно-методические документы:

1) Положение о балльно-рейтинговой системе аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Кабардино-Балкарского университета им. Х.М. Бербекова;

2) [Положение об электронной информационно-образовательной среде КБГУ](#);

3) Положение о курсовой работе;

4) [Положение о выпускной квалификационной работе КБГУ](#).

5) Положение об организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

**Учебный план по направлению подготовки 04.04.01 Химия,  
(направленность – Электрохимия)**

**Календарный учебный график по направлению подготовки 04.04.01  
Химия, (направленность – Электрохимия)**

**Матрица компетенций по образовательной программе 04.04.01 Химия,  
(направленность – Электрохимия)**

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Общекультурные компетенции					
		УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6
<b>Блок 1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>						
	<b>Базовая часть</b>						
<b>1</b>	<b>Управление проектами в профессиональной деятельности</b>				+		
1	Философские проблемы химии					+	
	Актуальные задачи современной химии	+	+				
2	Компьютерные технологии в науке и образовании			+			+
<b>Блок 2</b>	<b>Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)</b>						
<b>1</b>	<b>Практики</b>						
	<b>Обязательная часть</b>						
1.1	Ознакомительная						
1.2	НИР						
	<b>Часть формируемая участниками образовательных отношений</b>						
1.3	Педагогическая						
2	Преддипломная						
<b>Блок 3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>						
	<b>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</b>						
	<b>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</b>	+	+	+	+	+	+
	<b>Факультативные дисциплины</b>						

	<b>Наименование</b>	<b>Общепрофессиональные</b>
--	---------------------	-----------------------------

	<b>дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом</b>	<b>ОПК-1</b>	<b>ОПК-2</b>	<b>ОПК-3</b>	<b>ОПК-4</b>
<b>Блок 1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>				
	<b>Базовая часть</b>				
1	Иностранный язык в профессиональной сфере				
2	Философские проблемы химии				
3	Актуальные задачи современной химии				
4	Компьютерные технологии в науке и образовании			+	
	<b>Часть формируемая участниками образовательных отношений</b>				
2	Принципы конструирования и работы электрохимического оборудования			+	
3	Высокотемпературная электрохимия	+		+	+
5	Теория двойного электрического слоя			+	
	Электрохимическая энергетика		+		+
6	Кинетика электродных процессов			+	
	Методы исследования электрохимических реакций		+		
	<b>Дисциплины (модули) по выбору</b>				
	Электрохимическая термодинамика			+	
	Электрохимические системы			+	
1	Электрохимия полупроводников	+	+		
2	Электрокристаллизация металлов и соединений из ионных расплавов	+	+		
4	Электрохимия органических соединений				
<b>Блок 2</b>	<b>Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)</b>				
<b>1</b>	<b>Практики</b>				
	<b>Обязательная часть</b>				
1.1	Ознакомительная			+	+
1.2	НИР	+	+		+
	<b>Часть формируемая участниками образовательных отношений</b>				
1.3	Педагогическая				
<b>1.4</b>	<b>Преддипломная</b>				
<b>Блок 3</b>	<b>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</b>				
	<b>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</b>	+	+	+	+
	<b>Факультативные дисциплины</b>				

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Профессиональные компетенции		
		ПКС-1	ПКС-2	ПКС-3
<b>Блок 1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>			
	<b>Базовая часть</b>			
1	Философские проблемы химии			
2	Актуальные задачи современной химии			
3	Компьютерные технологии в науке и образовании			
	<b>Часть формируемая участниками образовательных отношений</b>			
1	Электрохимия электролитов		+	+
2	Принципы конструирования и работы электрохимического оборудования		+	+
3	Высокотемпературная электрохимия		+	+
4	Методы исследования электрохимических реакций		+	+
5	Теория двойного электрического слоя		+	+
6	Электрохимическая энергетика		+	+
7	Кинетика электродных процессов		+	+
	<b>Дисциплины (модули) по выбору</b>			
1	Электрохимическая термодинамика			+
2	Электрохимические системы			+
3	Механизм элементарного акта переноса электрона			+
4	Ионные жидкости			+
5	Электрохимия полупроводников			+
	Электрокристаллизация металлов и соединений из ионных расплавов			+
	Педагогика и психология высшей школы	+		

	Многоуровневая система химического образования	+		
	Электрохимический синтез неорганических соединений		+	+
7	Электрохимия органических соединений		+	+
<b>Блок 2</b>	<b>Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)</b>			
	<b>Вариативная часть</b>			
<b>1</b>	<b>Практики</b>			
	<b>Обязательная часть</b>		+	
1.1	Ознакомительная		+	+
1.2	НИР	+	+	+
	<b>Часть формируемая участниками образовательных отношений</b>	+		+
<b>1.3</b>	Педагогическая	+		
<b>1.4</b>	Преддипломная			+
<b>Блок 3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	+	+	+
	<b>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</b>		+	+
	<b>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</b>	+	+	+
	<b>Факультативные дисциплины</b>			
2	Химия и энергетика		+	
3	Нанохимия			+



**Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)**

**(Приложение 6)**

**Рабочие программы практик**

## **Программа государственной итоговой аттестации**

### **1 ОБЩИЕ ВОПРОСЫ**

1. Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июля 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 февраля 2016 г. № 86 «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 апреля 2016 г. № 502 «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636», федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.

2. Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 04.04.01 Химия включает государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы.

3. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

3. Область профессиональной деятельности выпускника включает: решение комплексных задач в научно-исследовательской, организационно-управленческой и педагогической сферах деятельности, связанных с использованием химических явлений и процессов;

участие в исследованиях химических процессов, происходящих в природе и проводимых в лабораторных условиях, выявлению общих закономерностей их протекания и возможности управления ими.

4.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются химические элементы, простые молекулы и сложные соединения в различном агрегатном состоянии (неорганические и органические вещества и материалы на их основе), полученные в результате химического синтеза (лабораторного, промышленного) или выделенные из природных объектов.

5. Выпускник по направлению подготовки 04.04.01 Химия готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

научно-исследовательская;

научно-педагогическая.

6. Выпускник по направлению подготовки 04.04.01 Химия должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

сбор и анализ литературных данных по заданной тематике;

планирование работы и самостоятельный выбор метода решения задачи;

анализ полученных результатов и подготовка рекомендаций по продолжению исследования;

подготовка отчета и возможных публикаций;

научно-педагогическая деятельность:

подготовка учебных материалов и проведение теоретических и лабораторных занятий в образовательных организациях высшего образования;

применение и разработка новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

7. Компетентностная характеристика выпускника по направлению подготовки 04.04.01 Химия. Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности следующих компетенций выпускников:

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1);

Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);

Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);

Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);

Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);

Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6)

Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения (ОПК-1);

Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук (ОПК-2);

Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов (ОПК-4);

Способен осуществлять педагогическую деятельность в рамках программ ВО, СПО и ДО (ПКС-1);

Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных с химией наук (ПКС-2);

Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии или смежных с химией наук (ПКС-3).

владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования (ПК-7).

## **II. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

Государственный экзамен по направлению подготовки 04.04.01 - "Химия" проводится в устной форме.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена.

Компетенции и перечень вопросов государственного экзамена по направлению подготовки 04.04.01 - Химия магистерская программа «Электрохимия»:

## 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования

Шифр направления	Название направления/направленности	Реквизиты приказа Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и вводе в действие ФГОС ВО	
		Дата	Номер приказа
04.04.01	Химические науки/ Электрохимия	13.07.2017	655

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с графиком работы государственной экзаменационной комиссии, не позднее 30 июня.

Основной формой деятельности комиссий являются заседания. Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссии и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

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

Исходя из перечисленных выше основных показателей выставляется:

Оценка «отлично» может быть выставлена, если студент ответил на все вопросы, а содержание ответов на каждый из них свидетельствует об уверенных и разносторонних знаниях, свободном владении профессиональной терминологией, понимает ее смысл, ответы соответствуют формулировкам проблем и программам итоговой государственной аттестации.

36

Оценка «хорошо» - студент ответил на 3 вопроса, содержание ответов свидетельствует о достаточных и уверенных знаниях, свободно владеет и оперирует терминами, ответ на четвертый вопрос характеризуется тем, что имеет представление, однако, аргументировано обосновать его не может.

Оценка «удовлетворительно» - студент отвечает на три вопроса: один из них имеет полное решение, второй и третий - студент имеет представление, однако, аргументировать и обосновать затрудняется, четвертый – не имеет ответа.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при несоответствии ни одному из перечисленных показателей.

### **Особенности проведения государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющих ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с членами государственной комиссии);
- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывание в указанных помещениях.

По письменному заявлению продолжительность государственного аттестационного испытания может быть увеличена:

- продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

А) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде

электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

Б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств имеющихся у обучающихся;

В) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

Г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

**Список учебной и научной литературы для подготовки к государственному экзамену.**

## **2. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА–РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВКР, ТРЕБОВАНИЯ К ВКР, ПОРЯДОК ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАЩИТЫ ВКР, ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ВКР**

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной

профессиональной деятельности. Она представляет собой самостоятельное научное исследование, содержащее анализ и систематизацию научных источников по избранной теме. В работе должно проявиться знание автором основных химических и физико-химических методов исследования, умение систематизировать и анализировать полученные данные и т.д.

К защите выпускной квалификационной работы допускается обучающийся, не имеющий академической задолжности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе.

10. Требования к содержанию, объёму и структуре ВКР (в соответствии с методическими рекомендациями по направлениям подготовки 04.04.01 – Химические науки.

Выпускная квалификационная работа должна соответствовать следующим требованиям:

- соответствие названия работы ее содержанию, четкая целевая направленность, актуальность;
- логичная последовательность изложения материала;
- корректное изложение материала с учетом принятой научной терминологии;
- достоверность полученных результатов и обоснованность выводов;
- научный стиль написания;
- оформление работы в соответствии с требованиями методических рекомендаций.

*Магистерская диссертация* представляет собой квалификационную работу, содержащую совокупность результатов и научных положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, имеющую внутреннее единство, свидетельствующие о личном вкладе и способности автора проводить самостоятельные научные исследования, используя теоретические знания и практические навыки.

Магистерская диссертация является законченным научным исследованием. Содержание работы может включать в себя частичные результаты теоретических и экспериментальных исследований бакалаврской и дипломной работ, разработку новых методов к решению научных проблем, их теоретическое обоснование. Магистерская диссертация должна содержать обоснование выбора темы исследования, актуальность и научную новизну поставленной задачи, обзор опубликованной литературы, обоснование выбора методик исследования, изложение полученных результатов, их анализа и обоснование, заключение и выводы.

Экспериментальные данные и иллюстративный материал, при их большом объеме, могут быть вынесены в приложение к магистерской диссертацию

К диссертации прилагается автореферат, в котором должны быть отражены основные положения диссертации объемом до 15 страниц.

Первая часть автореферата в основных чертах повторяет введение диссертации, в ней характеризуется актуальность выбранной темы, дается описание научной проблемы, формулируется цель диссертационной работы, задачи и методология исследования. Во второй части характеризуется каждая глава диссертации. При этом особое внимание обращается на итоговые результаты; отмечаются критические сопоставления и оценки. Заключительная часть строится по тексту заключения диссертации. В ней перечисляются общие выводы из текста диссертации и основные рекомендации, которые могли бы быть применены в той области, которой посвящена тема защищаемой диссертации.

Перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся утверждаются не позднее чем 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации. Темы ВКР определяются выпускающими кафедрами с учетом потребностей производства, требований потенциальных работодателей и заявок потребителей кадров данного профиля. Темы ежегодно обновляются и обсуждаются на заседании кафедры и утверждаются приказом ректора.

Выпускная квалификационная работа по программам магистратуры подлежит рецензированию.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до защиты ВКР.

За выводы и достоверность всех данных в ВКР отвечает студент – автор ВКР и научный руководитель.

#### *Требования к оформлению квалификационной работы.*

Примерная структура квалификационной работы включает:

- титульный лист
- оглавление
- введение
- литературный обзор
- экспериментальная часть
- обсуждение полученных результатов
- выводы
- список использованной литературы
- приложение

Объем квалификационной работы (без приложений) не должен, как правило, превышать 50 страниц. Работа должна содержать достаточное для восприятия результатов количество иллюстративного материала в виде рисунков, графиков и таблиц.

Текст работы печатается на листах формата А4. Поля на листах: слева - не менее 35мм, с других сторон - не менее 20 мм. Рекомендуются использовать

шрифт Times New Roman размером 12, интервал не менее 1,5. Нумерация страниц проводится в соответствии с принятой в научных журналах.

Титульный лист выпускных работ оформляется единообразно в соответствии с принятыми образцами (полное наименование учебного заведения и выпускающей кафедры, название работы, Ф.И.О. автора, Ф.И.О., должность и ученая степень научного руководителя). Научный руководитель расписывается на титульном листе.

Таблицы и рисунки в тексте даются в сплошной нумерации. Таблицы и рисунки размещаются внутри текста работы на листах, следующих за страницей, где в тексте впервые дается ссылка на них. Все рисунки и таблицы должны иметь названия (заголовки)! Используемые на рисунках условные обозначения должны быть пояснены в подрисуночных подписях. Заимствованные из работ других авторов рисунки и таблицы должны содержать после названия (заголовка) ссылку на источник этой информации.

Ссылки на литературу в тексте даются в порядке цитирования по фамилии первого автора (либо двух авторов). Ссылки на коллективные монографии, справочники, сборники работ даются по первым одному или двум словам названия

Список литературы составляется по порядку цитирования литературы. В списке литературы библиографическое описание формируется следующим образом: Ф.И.О. автора (если авторов несколько - то всех авторов); название статьи (приводится название журнала или сборника; год, том, номер, страницы); для книг указывается издательство, место и год издания.

В приложения могут быть вынесены те материалы, которые не являются необходимыми при написании собственно работы: калибровочные графики, промежуточные таблицы обработки данных, тексты разработанных компьютерных программ и т.п.

Работа подписывается автором на последней странице текстовой части - после выводов.

Допустимая доля заимствований (70%).

### **Критерии оценивания результатов защиты ВКР.**

Для определения качества ответа выпускника на защите ВКР и соответствия его оценкам «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» предлагаются следующие основные показатели:

Исходя из перечисленных выше основных показателей выставляется:

Оценка «отлично» может быть выставлена, если выпускная квалификационная (магистерская диссертация) работа представляет собой законченную исследовательскую экспериментальную разработку, а выпускник показывает умение анализировать научную литературу по разрабатываемой теме, планировать и проводить экспериментальную (содержательную) часть работы, обсуждать полученные результаты и делать обоснованные выводы; содержание доклада и ответов на

вопросы говорит об уверенных и разносторонних знаниях, свободном владении профессиональной терминологией.

Оценка «хорошо» - выпускная квалификационная работа представляет собой законченную исследовательскую экспериментальную (расчетную или теоретическую) разработку, содержание доклада и ответов на вопросы свидетельствуют о достаточных и уверенных знаниях, выпускник свободно владеет и оперирует терминами, однако аргументировано обосновать ответы на некоторые дополнительные вопросы затрудняется.

Оценка «удовлетворительно» - выпускная квалификационная работа представляет собой законченную исследовательскую разработку, работа и содержание доклада соответствуют требованиям, однако ответить на дополнительные вопросы, аргументировать и обосновать ответы на вопросы по работе выпускник затрудняется.

Оценка «неудовлетворительно» - выпускная квалификационная работа и содержание доклада не соответствуют требованиям, ответить на дополнительные вопросы, аргументировать и обосновать ответы на вопросы по работе выпускник затрудняется.

*Проведение защиты выпускных квалификационных работ.*

Защита выпускной квалификационной работы проводится в сроки, установленные графиком учебного процесса высшего учебного заведения, и представляет заключительный этап аттестации выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО.

Защита квалификационных работ проводится на открытых заседаниях ГАК с участием не менее 2/3 членов от полного списочного состава комиссии, утвержденного руководством ВУЗа.

Секретарь ГАК представляет выпускника, отмечает своевременность представления квалификационной работы, наличие подписанных отзывов руководителя и рецензента. Далее слово предоставляется выпускнику для сообщения. Иллюстративный материал, используемый докладчиком, устанавливается учебным заведением по согласованию с ГАК.

После доклада (10 - 15 минут, определяемые регламентом работы ГАК) выпускнику могут быть заданы вопросы всеми присутствующими на заседании.

Руководитель и рецензент выступают с отзывами, в которых оценивается квалификационная работа и уровень соответствия подготовленности выпускника требованиям ФГОС, проверяемым при защите выпускной работы. Затем выпускнику предоставляется возможность ответить на высказанные ими замечания или вопросы.

Члены ГАК, основываясь на докладе студента и представленном иллюстративном материале, ознакомившись с рукописью квалификационной работы, заслушав отзывы руководителя и рецензента и ответы студента на

вопросы и замечания, дают предварительную оценку квалификационной работы по 5-ти бальной системе и устанавливают соответствие уровня подготовленности выпускника требованиям ФГОС.

Окончательное решение по оценке квалификационной работы и установлению уровня соответствия профессиональной подготовки выпускника требованиям ФГОС, проверяемым при защите, ГАК обсуждает на закрытом заседании (по решению ГАК обсуждение может проходить в присутствии руководителей и рецензентов квалификационных работ). Результаты определяются открытым голосованием членов ГАК и заносятся в соответствующий протокол. Положительное решение ГАК является основанием для присвоения выпускнику квалификация «Магистр химии» и выдачи ему соответствующего диплома о высшем химическом образовании.

В случае если итоговая аттестация выпускников предусматривает сдачу государственного экзамена, результаты сдачи государственного экзамена учитываются ГАК при принятии решения о присвоении выпускнику учебного заведения квалификации «Магистр химии» и выдачи ему соответствующего диплома о высшем химическом образовании.

Результаты объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседания ГАК.

#### 14. Примерная тематика ВКР.

1. Электрохимические исследования хлоридных расплавов содержащих ионы редкоземельных металлов
2. Физико-химический анализ 2-х, 3-хкомпонентных систем

Программа разработана в 2018г., одобрена на заседании ученого совета  
\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

## Приложение 8

### Методические материалы по образовательной программе 04.04.01 Химия

#### Магистерская программа – Электрохимия

№п/п	Наименование работы	Форма работы	Выходные данные	Объем, п.л.	Авторы
1	Методические указания по изучению курса "Качественный анализ"				Алакаева Л.А., Шор Н.А., Апажева Р.Э., Ольховая Г.Г.
2	Люминесцентный метод исследования комплексных соединений				Алакаева Л.А., Ульбашева Р.Д.
3	Потенциометрический метод исследования соединений				Алакаева Л.А.
4	Спектрофотометрические методы исследования комплексных соединений				Алакаева Л.А.
5	Практикум по общей химии с элементами количественного анализа				Бабков А.В. и др.
6	Очистка газов в химической промышленности. Процессы и аппараты				Балабеков О.С., Балтабаев Л.Ш. 44
7	Фазовые диаграммы одно-, двухкомпонентных				Кочкаров Ж.А., Кяров А.А.

	ых систем. Учебное пособие				
8	Особенности кислотно-основных и окислительно- восстановительных свойств неорганических соединений. Учебное пособие				Кочкаров Ж.А., Кяров А.А.
9	Современные проблемы химии. Курс лекций				Кушхов Х.Б.
10	Руководство по приготовлению растворов				Сусленников В.М. и др.
11	Спектрофотометричес кое исследование химических реакций. Определение константы ионизации				Хасанов В.В., Мирзоев Р.С., Лафишева М.М., Кяров А.А.
12	Методические указания по проведению лабораторно- семинарских занятий по химии элементов				Черкесов Б.Х., Хочуев И.Ю., Шериев А.В.
13	Технологии очистки природных сточных вод. Учебное пособие				Шаов А.Х., Хараев А.М.
14	Методы разделения и концентрирования в аналитической химии 2012				Москвин Л.Н., Родников О.В.
15	Физические методы исследования химии.				Пентин Ю.А.,

	Книга. Химия, физические исследования				Вилков Р.Б,
16	Электрохимия и физико-химические методы анализа. В 2-х томах 2012				Ищенко А.А.
17	Химия, нефть, газ. 2012				Рябов В.Д.
18	Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных				Сидняев Н. И.
19	Оборудование химических лабораторий				Мусакин А. П., Рачинский Ф. Ю., Суглобова К. Д.