

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет химии и высоких технологий
Кафедра физической химии

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Т.А. Хагуров



«30» _____ мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
(БЗ.01 ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ И БЗ.02 ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ)**

Направление подготовки _____ 04.04.01 Химия _____

Направленность (профиль) _____ Электрохимия _____

Форма обучения _____ очная _____

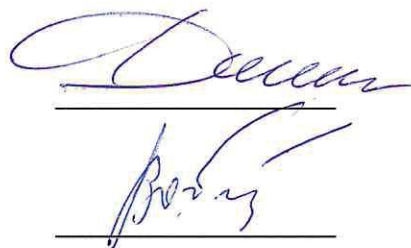
Квалификация (степень) выпускника _____ магистр _____

Краснодар 2025

Рабочая программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 13.07.2017 N 655 по направлению подготовки 04.04.01 Химия (уровень магистратуры) и учебным планом основной образовательной программы по направлению подготовки 04.04.01 Химия, профиль Электрохимия.

Программу составили:

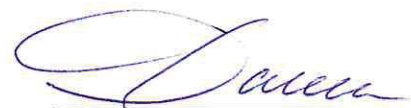
И.В. Фалина, зав. каф. физической химии,
д-р хим. наук



В.И. Заболоцкий, профессор кафедры
физической химии, д-р хим. наук

Программа государственной итоговой аттестации утверждена на заседании кафедры физической химии протокол № 10 «03» апреля 2025 г.

Заведующий кафедрой
физической химии И.В. Фалина



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий протокол № 7 «24» апреля 2025 г.

Председатель УМК факультета химии
и высоких технологий Беспалов А.В.



Рецензенты:

С.П. Доценко, д-р хим. наук, профессор, Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет»

С.Ю. Савицкий, канд. хим. наук, начальник технологического отдела ООО «НК Роснефть-НТЦ», канд. хим. наук

1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации (ГИА)

1.1 Целью государственной итоговой аттестации является определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта и в связи с видами профессиональной деятельности, предусмотренных ООП по направлению 04.04.01 Химия направленность Электрохимия. Установление уровня подготовленности выпускников к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Задачами ГИА являются:

- определение в процессе подготовки и защиты выпускной квалификационной работы степени профессионального применения теоретических знаний, умений и навыков;
- выявление достигнутой степени подготовки выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности, уровня его адаптации к сфере профессиональной деятельности в современных условиях;
- формирование у студентов личностных качеств, а также универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций; развитие навыков их реализации в научно-исследовательской, организационно-управленческой деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО;
- оценка умения выпускников применять полученные знания при решении профессиональных задач по направлению подготовки;
- стимулирование навыков самостоятельной работы в области аналитического контроля;
- оценка степени овладения современными методами научного исследования; - демонстрация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций;
- демонстрация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций.

2. Место ГИА в структуре образовательной программы.

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся.

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части Блока 3 в структуре основной образовательной программы по направлению подготовки 04.04.01 Химия и завершается присвоением квалификации «Магистр».

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении ГИА, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности компетенций - теоретические знания и практические навыки выпускника в соответствии с компетентностной моделью.

В частности, проверяется обладание выпускниками компетенциями в области следующих предусмотренных образовательным стандартом видов профессиональной деятельности: научно-исследовательская и технологическая.

По итогам ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции
Универсальные компетенции (УК):	

УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Общепрофессиональные компетенции (ОПК):	
ОПК-1	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-2	Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук
ОПК-3	Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов
Профессиональные компетенции (ПК):	
ПК-1	Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии или смежных наук

ПК-2	Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии
ПК-3	Способен на основе критического анализа результатов НИР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в электрохимии или смежных науках
ПК-4	Способен осуществлять организационно-методическое сопровождение образовательного процесса по программам ВО
ПК-5	Способен осуществлять педагогическую деятельность в рамках программ ВО
ПК-6	Способен осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся

4. Объем государственной итоговой аттестации.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (государственный экзамен не предусмотрен учебным планом).

Общая трудоёмкость ГИА составляет 6 зач.ед. (216 часов), в том числе контактные часы – 25,5 часов (иная контактная работа, в том числе подготовка к защите и руководство ВКР – 25 часов и процедура защиты ВКР – 0,5 часа), 190,5 часов самостоятельной работы.

Распределение часов по видам работ представлено в таблице:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, в том числе:	25,5				25,5
Руководство ВКР	25				25
Процедура защиты ВКР	0,5				0,5
Самостоятельная работа, в том числе:	190,5				190,5
Выполнение индивидуального задания по теме выпускной квалификационной работы (обоснование актуальности выбранной темы, обзор литературы, формулирование цели, задач, предмета, объекта, научной гипотезы и т.п.)	30				30
Проведение исследования по теме выпускной квалификационной работы	60				60
Подготовка и написание выпускной квалификационной работы	80				80

Подготовка к защите выпускной квалификационной работы (подготовка доклада по теме исследования, презентации, репетиция доклада)		20,5				20,5
Контроль:						
Подготовка к экзамену (не предусмотрена)						
Общая трудоемкость	час.	216				216
	В том числе контактная работа	25,5				25,5
	зач. ед.	6				6

Государственный экзамен образовательной программой не предусмотрен.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Итоговой государственной аттестацией в соответствии с учебным планом является защита выпускной квалификационной работы (далее ВКР).

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования предусмотрено выполнение выпускной квалификационной работы (далее – ВКР), что позволяет оценить не только овладение выпускником теоретическими знаниями, но и умение применить эти знания на практике.

Основными целями выполнения и защиты ВКР являются:

- углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков по направлению подготовки;
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения аналитической науки;
- применение полученных знаний при решении профессиональных задач по направлению подготовки 04.04.01 Химия;
- стимулирование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы; – овладение современными методами научного исследования;
- выявление степени подготовленности магистрантов к практической деятельности в современных условиях;
- демонстрация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций.

Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 04.04.01 Химия магистерской программе Электрохимия выполняется в виде магистерской диссертации.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по образовательной программе 04.04.01 Химия магистерской программе Электрохимия.

Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию

Структура выпускной квалификационной работы определяется в требованиях к выпускным квалификационным работам по уровню магистерской подготовки по направлению 04.04.01 Химия. При этом обязательным является наличие следующих разделов:

- введение, в котором рассматриваются основное содержание и значение выбранной темы выпускной квалификационной работы, показана ее актуальность на современном этапе развития аналитической химии. При этом должны быть определены цели и задачи, которые ставит перед собой студент при выполнении работы;

- теоретическая часть, в которой студент должен показать знания имеющейся научной, учебной и нормативной литературы, в т.ч. на иностранном языке по выбранной тематике;

- практическая часть, в которой студент должен продемонстрировать умение использовать для решения поставленных им в работе задач теоретических знаний. Студент должен провести обобщение и анализ собранного фактического материала, результаты которого должны найти свое отражение в тексте выпускной квалификационной работы;

- заключительная часть должна содержать выводы по проведенной работе, а также предложения или рекомендации по использованию полученных результатов;

- список использованной литературы.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы студент должен решить следующие основные задачи:

- обосновать актуальность выбранной темы, ее значение для конкретной сферы деятельности;

- изучить по избранной теме теоретические положения, нормативно-методическую документацию, справочную и научную литературу;

- собрать и обработать необходимый экспериментальный материал, провести анализ, оценку состояния исследуемой проблемы;

- изложить свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме;

- провести анализ собранных данных, используя специальные методы, и сделать соответствующие выводы;

- определить направления и разработать конкретные рекомендации и мероприятия по решению исследуемой проблемы.

Выпускная квалификационная работа имеет общепринятую структуру. Основные структурные элементы ВКР:

введение;

аналитический обзор;

экспериментальная часть;

обсуждение полученных результатов;

выводы (заключение);

список использованных источников;

приложения (при наличии).

Введение является вступительной частью ВКР, в которой рассматриваются основные тенденции изучения и развития проблемы, ее современное состояние, обосновывается теоретическая и практическая актуальность проблемы, формулируются цель и задачи написания работы. Во введении кратко обосновывается необходимость, научное и практическое значение выполняемых исследований.

Введение ВКР отражает логику проведенного исследования и позволяет оценить степень проработанности темы. Во Введении необходимо отразить следующее (см. табл.):

– обоснование выбора темы, ее актуальность;

– характеристику степени разработанности темы в отечественной и мировой науке;

– основную цель и задачи работы;

– объект и предмет исследования;

– научную новизну;

– методы исследования;

– характеристику практической значимости исследования;

– информационную базу исследования;

– описание структуры работы

Структура введения ВКР

Элемент	Комментарий к формулировке
Актуальность темы	Следует раскрыть современный характер и необходимость исследования выбранной проблемы
Степень разработанности темы	Взгляды отечественных и зарубежных ученых на данную проблему
Цель работы	Решение сформулированной проблемы и составляет цель исследования. Она должна заключаться в решении исследуемой проблемы путем ее анализа и практической реализации
Задачи исследования	Задача – это данная в определенных конкретных условиях цель деятельности
Объект исследования	Дать определение явлению или процессу, на которое (-ый) направлена исследовательская деятельность. Объект – то, что противостоит познающему субъекту (студенту), в познавательной деятельности. Та часть практики, с которой студент имеет дело
Научная новизна исследования	Главное требование к ВКР. Это значит, что выпускная квалификационная работа должна содержать новое решение научной задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, или новые научно обоснованные разработки, обеспечивающие решение важных прикладных задач. К элементам новизны относятся следующие (в общем виде): новый объект исследования, т.е. задача, поставленная в работе, рассматривается впервые; новая постановка известных проблем или задач (например, снятие допущений, принятие новых условий); новый метод решения; новое применение известного решения или метода; новые следствия из известной теории в новых условиях; новые результаты эксперимента, их следствия; новые или усовершенствованные критерии, показатели и их обоснование; разработка оригинальных математических моделей

	процессов и явлений, полученные с их использованием данные
Предмет исследования	Дать определение конкретным свойствам или сторонам объекта, которые предполагается исследовать. Предмет – это та сторона, тот аспект, та точка зрения, с которой исследователь познает целостный объект, выделяя при этом главные, наиболее существенные признаки объекта. Это более узкое понятие по сравнению с объектом исследования, что-то конкретное, реальное (то, что именно исследуют). Предмет либо совпадает с формулировкой темы, либо близок с ней по звучанию
Методы исследования	Методы исследования могут быть следующими: изучение и анализ научной литературы, экспериментальное исследование, наблюдение, мониторинг, изучение какого-либо явления, обобщение собственного опыта работы, математическая обработка экспериментальных данных, сравнительный анализ результатов и т.п.
Информационная база исследования	Перечислить источники информации, используемые для исследования
Практическая значимость работы	Оценка возможности практического использования результатов. Позволяет оценить способность студента применять полученные навыки и умения к анализу конкретного объекта исследования
Структура работы	Дается общее описание структуры работы

Аналитический обзор должен содержать полное описание состояния изучаемой проблемы. Обзор литературных источников или степень разработанности темы работы является важной частью магистерской диссертации.

В литературном обзоре должно быть полно и систематизированно изложено состояние вопроса, которому посвящена данная работа. Предметом анализа должны быть новые идеи, проблемы, возможные подходы к их решению, результаты предыдущих исследований по вопросу, которому посвящена данная работа (при необходимости), а также возможные пути решения поставленных целей и задач. Завершить основную часть желательно обоснованием выбранного направления в рамках ВКР. Обзор литературы должен осветить степень разработанности научной проблемы и представляет собой список авторов, которые работали в области изучаемой проблемы ранее и чьи разработки прямым или косвенным образом относятся к предмету исследования. Для освещения состояния

научной проблемы в области аналитической химии необходимо провести патентный поиск, а также выполнить анализ публикаций за последние 10-20 лет.

В зависимости от темы выполняемых исследований рекомендуется просмотреть тематические журналы: Электрохимия; Журнал физической химии; Мембраны и мембранные технологии; Сорбционные и хроматографические процессы; *Electrochimica Acta*; *Journal of Applied Electrochemistry*; *Journal of Membrane Science*; *Desalination*; *Electrochemistry Communications* и другие.

Как правило, объем литературного обзора составляет 15-30% от объема всей работы. При упоминании результатов исследований какого-либо автора необходимо оформить ссылку на определенный источник литературы. Освещая состояние конкретной научной или технической проблемы, необходимо отметить проблемы, не решенные до настоящего момента и возможные пути их решения, а также актуальность проводимых исследований. В заключение рекомендуется составить резюме состояния проблемы и о тех конкретных задачах, которые предполагается решить в выпускной работе, а также сформулировать цель предстоящего исследования.

Экспериментальная часть должна содержать подробное описание всех использованных реактивов с указанием степени их чистоты, а также используемое аналитическое оборудование. Должны быть подробно описаны методики выполнения всех исследований. Полученные экспериментальные данные приводятся в тексте магистерской диссертации или в приложении. Раздел «Обсуждение результатов» включает оценку полученных результатов, объяснение полученных зависимостей, описание выявленных в ходе эксперимента закономерностей, рекомендации по практическому использованию полученных результатов.

Раздел «Обсуждение результатов» включает оценку полученных результатов, объяснение полученных зависимостей, описание выявленных в ходе эксперимента закономерностей, рекомендации по практическому использованию полученных результатов.

Выводы по выпускной квалификационной работе должны содержать краткое обобщение полученных результатов и выявленных закономерностей и не являются простым перечислением выполненных работ. Выводы – новые суждения, а точнее умозаключения, сделанные на основе анализа теоретического и/или эмпирического материала. Количество выводов может быть разным, однако должно составлять не менее 3–5. При большем их количестве желательно вводить в перечень выводов дополнительное структурирование, т.е. разбивать их на группы по некоторому логическому основанию.

Выводы должны содержать оценку соответствия результатов поставленным целям, задачам и проблеме исследования, подтверждать элементы научной новизны.

В ЗаклЮчении ВКР отражаются следующие аспекты:

актуальность изучения проблемы в целом или ее отдельных аспектов;

перспективность использованного подхода;

научная новизна работы;

целесообразность применения тех или иных методов и методик;

сжатая формулировка основных выводов, полученных в результате проведения исследования.

После ЗаклЮчения располагается Список использованных источников. На каждый источник из Списка должна быть ссылка в тексте. Количество использованных источников свидетельствует о глубине проработанности поставленной проблемы. В список использованных источников включаются все источники, на которые есть ссылки в тексте работы, а также изученные в процессе выполнения работы издания, материалы которых повлияли на структуру работы и ее основные положения.

Список литературы оформляется, как правило, в порядке упоминания, возможно формирование его в алфавитном порядке. Общее число ссылок в списке литературы, как

правило, колеблется от 60 до 100. Общий объем магистерской диссертации, как правило, составляет не менее 60 страниц.

Приложения располагают после Списка использованных источников. Их цель – избежать излишней нагрузки текста различными аналитическими, расчетными, статистическими материалами, которые не содержат основную информацию. Каждое приложение начинается с новой страницы и имеет заголовок. В приложениях могут быть приведены вспомогательные материалы к основному содержанию работы: промежуточные расчеты решения задач, таблицы цифровых данных, иллюстрации. Наличие в ВКР приложений не является обязательным.

Выпускная квалификационная работа должна включать рукопись, отзыв научного руководителя и отзыв внешнего рецензента.

Процедура защиты ВКР служит инструментом, позволяющим государственной экзаменационной комиссии сформировать обоснованное суждение о том, достиг ли ее автор в ходе освоения образовательной программы результатов обучения, отвечающих квалификационным требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия магистерской программе Электрохимия.

Выпускной квалификационной работе должны быть присущи актуальность и новизна. Работа должна иметь научную и практическую ценность. На оценку ВКР влияет количество научных публикаций и докладов по теме работы.

Государственная экзаменационная комиссия в ходе защиты выявляет наличие у автора ВКР знаний, умений и навыков, присущих работнику, способному самостоятельно решать научно-исследовательские и организационно-управленческие задачи.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой и утверждаются ученым советом факультета ежегодно. Тема выпускной квалификационной работы должна быть актуальной, обладать новизной, иметь научную и практическую ценность.

Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы (пример заявления о закреплении темы ВКР представлен в приложении 3) вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее написания. Примерная тематика выпускных квалификационных работ приведена в Приложении 1.

Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

Общие требования

Текст ВКР готовится с помощью текстового редактора, печатается на одной странице каждого листа бумаги формата А4 (компьютерный шрифт TimesNewRoman – 14, интервал 1,5 для основного текста, TimesNewRoman – 12, интервал 1,0 – для сносок), представляется в переплете в напечатанном виде и на электронном носителе. Абзац. Между строками 1,5 интервала.

Абзац начинается с отступа. Текст выравнивается по ширине.

Поля. Левое – 2,5 см, правое – 1,0 см, верхнее – 2,0 см, нижнее – 2,0 см.

Все страницы диссертации имеют сквозную нумерацию. Первой страницей считается титульный лист (приложение 2), на котором нумерация не ставится, на следующей странице ставится цифра "2". Порядковый номер печатается на середине верхнего поля страницы, без каких-либо дополнительных знаков (тире, точки).

Подробные требования к оформлению выпускной квалификационной работы приведены в учебно-методических указаниях «Структура и оформление бакалаврских, дипломных, курсовых работ и магистерских диссертаций» / сост. М.Б. Астапов, О.А. Бондаренко. Краснодар, КубГУ, 2016

5. Фонд оценочных средств для защиты ВКР

Содержание выпускной квалификационной работы выпускника и ее соотнесение с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате по ОП ВО представлена в таблице:

Контролируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Оценочные средства
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику. ИУК-1.2. Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии с учетом поставленной цели, рисков и возможных последствий.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы; – выявление навыков студента при взаимодействии с научным руководителем во время подготовки и выполнения ВКР
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1. Использует принципы, методы и модели проектного менеджмента в решении профессиональных задач. ИУК-2.2. Разрабатывает программу действий по решению задач проекта и обеспечивает его выполнение в соответствии с установленными целями, на основе оценки рисков и рационального управления ресурсами.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы; – выявление навыков студента при взаимодействии с научным руководителем во время подготовки и выполнения ВКР
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Владеет принципами формирования эффективной команды. ИУК-3.2. Организует работу команды и обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы; – выявление навыков студента при взаимодействии с научным руководителем во время подготовки и выполнения ВКР
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для	ИУК-4.1. Применяет современные коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	– выявление навыков студента при взаимодействии с научным руководителем во время подготовки и выполнения ВКР

академического и профессионального взаимодействия		
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИУК-5.1. Демонстрирует способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы; – выявление навыков студента при взаимодействии с научным руководителем во время подготовки и выполнения ВКР
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.1. Определяет стимулы, мотивы и приоритеты собственной профессиональной деятельности и цели карьерного роста. ИУК-6.2. Реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития на основе самооценки.	– выявление навыков студента при взаимодействии с научным руководителем во время подготовки и выполнения ВКР
ОПК-1 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	ИОПК-1.1. Имеет систематические теоретические и практические знания в избранной области химии или смежных наук, анализирует возникающие в процессе научного исследования проблемы с точки зрения современных научных теорий, осмысливает и делает обоснованные выводы из научной и учебной литературы. ИОПК-1.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук. ИОПК-1.3. Использует современное оборудование, программное обеспечение, профессиональные базы данных и расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы; – выявление навыков студента при взаимодействии с научным руководителем во время подготовки и выполнения ВКР

ОПК-2 Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	ИОПК-2.1. Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно их интерпретирует. ИОПК-2.2. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.	– защита ВКР – представление результатов ВКР – выявление навыков студента при взаимодействии с научным руководителем во время подготовки и выполнения ВКР
ОПК-3 Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-3.1. Использует современные ИТ- технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля. ИОПК-3.2. Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности. ИОПК-3.3. Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ и материалов, а также процессов с их участием.	– выявление навыков студента при взаимодействии с научным руководителем во время подготовки и выполнения ВКР
ОПК-4 Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов	ИОПК-4.1. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и (или) английском языке. ИОПК-4.2. Представляет результаты своей работы в устной форме на русском и английском языке. ИОПК-4.3. Владеет основными коммуникативными приемами делового общения в профессиональной среде, грамотно и аргументированно излагает свою точку зрения.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы; – выявление навыков студента при взаимодействии с научным руководителем во время подготовки и выполнения ВКР
ПК-1 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной	ИПК-1.1. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, используя достижения современной химической науки, и исходя из имеющихся, материальных,	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы; – выявление навыков студента при взаимодействии с научным руководителем

области химии или смежных наук	информационных и временных ресурсов. ИПК-1.2. Использует современное физико-химическое оборудование для получения и интерпретации достоверных результатов исследования в выбранной области химии.	во время подготовки и выполнения ВКР
ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии	ИПК-2.1. Проводит поиск научной и научно-технической информации в специализированных базах данных. ИПК-2.2. Анализирует и обобщает результаты патентно-информационные исследования и составляет отчет о патентном исследовании	– выявление навыков студента при взаимодействии с научным руководителем во время подготовки и выполнения ВКР
ПК-3. Способен на основе критического анализа результатов НИР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в электрохимии или смежных науках	ИПК-3.1. Анализирует и обобщает результаты информационного поиска по тематике исследования в выбранной области химии. ИПК-3.2. Оценивает перспективы практического применения результатов НИР и НИОКР и продолжения работ в электрохимии или смежных науках.	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы; – выявление навыков студента при взаимодействии с научным руководителем во время подготовки и выполнения ВКР
ПК-4. Способен осуществлять организационно-методическое сопровождение образовательного процесса по программам ВО	ИПК-4.1. Разрабатывает учебно-методическое обеспечение реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ ВО в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере ВО. ИПК-4.2. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов.	– выявление навыков студента при взаимодействии с научным руководителем
ПК-5. Способен осуществлять педагогическую	ИПК-5.1. Проводит теоретические и практические занятия по профилю	– выявление навыков студента при взаимодействии с

деятельность в рамках программ ВО	программы в рамках программ высшего образования ИПК-5.2. Организует и управляет проектной деятельностью обучающихся.	научным руководителем во время подготовки и выполнения ВКР
ПК-6. Способен осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся	ИПК-6.1. Использует педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся. ИПК-6.2. Формирует позитивный психологический климат в группе и условия для доброжелательных отношений между обучающимися с учетом их принадлежности к разным этнокультурным, религиозным общностям и социальным слоям, а также различных (в том числе ограниченных) возможностей здоровья. ИПК-6.3. Осуществляет педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся.	– выявление навыков студента при взаимодействии с научным руководителем во время подготовки и выполнения ВКР

Описание показателей и критериев оценивания результатов защиты ВКР, а также шкал оценивания

Показателями оценки выпускной квалификационной работы являются:

- научный уровень доклада, степень освещенности в нем вопросов темы исследования, значение сделанных выводов и предложений для организации;
- использование специальной научной литературы, нормативных актов, материалов производственной практики;
- творческий подход к разработке темы;
- правильность и научная обоснованность выводов;
- стиль изложения;
- оформление выпускной квалификационной работы;
- степень профессиональной подготовленности, проявившаяся как в содержании выпускной квалификационной работы бакалавра, так и в процессе её защиты;
- чёткость и аргументированность ответов студента на вопросы, заданные ему в процессе защиты;
- оценка руководителя в отзыве о работе и оценка рецензента.

Описание шкал оценивания:

Оценка (шкала оценивания)	Описание показателей
Продвинутый уровень – оценка отлично	ВКР выполнена на актуальную тему, четко формализованы цель и задачи исследования, раскрыта суть проблемы с систематизацией точек зрения авторов и выделением научных направлений, оценкой их общности и различий, обобщением отечественного и зарубежного

	опыта. Изложена собственная позиция. Стил ь изложения научный со ссылками на источники. Достоверность выводов базируется на глубоком анализе объекта исследования не менее чем за 3 года с применением статистических и математических методов, факторного анализа. Комплекс авторских предложений и рекомендаций аргументирован, обладает новизной и практической значимостью. Руководителем работа оценена положительно. Рецензент оценил работу положительно. В ходе защиты выпускник продемонстрировал свободное владение материалом, уверенно излагал результаты исследования, представил презентацию, в достаточной степени отражающую суть диссертации.
Повышенный уровень – оценка хорошо	ВКР выполнена на актуальную тему, четко формализованы цель и задачи исследования, суть проблемы раскрыта с систематизацией точек зрения авторов, обобщением отечественного и(или) зарубежного опыта с определением собственной позиции. Стил ь изложения научный со ссылками на источники. Достоверность выводов базируется на анализе объекта исследования не менее чем за 3 года с применением методов сравнения процессов в динамике и другими объектами (со средними российскими показателями и т.п.), факторного анализа. Комплекс авторских предложений и рекомендаций аргументирован, обладает практической значимостью. Руководителем работа оценена положительно. Рецензент оценил работу положительно. В ходе защиты выпускник уверенно излагал результаты исследования, представил презентацию, в достаточной степени отражающую суть диссертации. Однако были допущены незначительные неточности при изложении материала, не искажающие основного содержания по существу, презентация имеет неточности, ответы на вопросы при обсуждении работы были недостаточно полными.
Базовый (пороговый) уровень – оценка удовлетворител ьно	ВКР выполнена на актуальную тему, формализованы цель и задачи исследования, тема раскрыта, изложение описательное со ссылками на источники, однако нет увязки сущности темы с наиболее значимыми направлениями решения проблемы и применяемыми механизмами или методами. В аналитической части ВКР объект исследован не менее чем за 3 года с применением методов сравнения процессов в динамике. В проектной части сформулированы предложения и рекомендации, которые носят общий характер или недостаточно аргументированы. Руководителем работа оценена удовлетворительно. Рецензент оценил работу положительно. В ходе защиты допущены неточности при изложении материала, достоверность некоторых выводов не доказана. Отсутствие презентации. Автор недостаточно продемонстрировал способность разобраться в конкретной практической ситуации.
Недостаточный уровень – оценка неудовлетвори тельно	Студент нарушил календарный план разработки ВКР, выполненной на актуальную тему, которая раскрыта не полностью, структура не совсем логична, (нет увязки сущности темы с наиболее значимыми направлениями решения проблемы и применяемыми механизмами или методами). Допущены неточности при изложении материала, достоверность некоторых выводов не доказана. Автор не может разобраться в конкретной практической ситуации, не обладает достаточными знаниями и практическими навыками для профессиональной деятельности.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к ВКР.

1. Астапов, М.Б. Структура и оформление бакалаврской, дипломной, курсовой работ и магистерской диссертации. / М.Б. Астапов, Ж.О. Карапетян, О.А. Бондаренко – Краснодар: Кубанский гос. ун.-т, 2019. - 52 с.
2. Лукомский, Ю. Я. Физико-химические основы электрохимии: учебник для химических и химико-технолог. спец. ун-тов / Ю. Я. Лукомский, Ю. Д. Гамбург. - Долгопрудный: Интеллект, 2008. - 423 с.
3. Мембранная электрохимия: учебное пособие для обучающихся по основным образовательным программам высшего образования уровня бакалавриат и магистратура по направлениям подготовки 04.03.01 и 04.04.01 / Н. А. Кононенко, О. А. Демина, Н. В. Лоза и др. – Краснодар: Кубанский гос. ун.-т, 2017. - 290 с.
4. Мембраны и мембранные технологии. Под ред. А.Б. Ярославцева. – М.: Научный мир. 2013. - 612 с.
5. Дамаскин Б.Б., Петрий О.А., Цирлина Г.А. Электрохимия: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Химия». Спб.: Лань. 2015. <https://e.lanbook.com/book/58166#authors>

6.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки выпускной квалификационной работы

№	Наименование электронного ресурса	Ссылка на электронный адрес
1.	Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru
2.	Электронная библиотечная система издательства «Лань»	http://e.lanbook.com
3.	Электронная библиотечная система «Юрайт»	http://www.biblio-online.ru
4.	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	http://cyberleninka.ru
5.	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE»	www.biblioclub.ru
6.	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com
7.	Web of Science (WoS)	http://apps.webofknowledge.com
8.	EBSCO Publishing	http://search.ebscohost.com
9.	Springer Journals	http://link.springer.com
10.	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/

7. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы.

Порядок выполнения выпускных квалификационных работ.

Продолжительность подготовки ВКР определяется учебным планом.

Список рекомендуемых тем ВКР утверждает выпускающая кафедра и доводится до сведения выпускников не позднее окончания предпоследнего года обучения. Выпускнику может предоставляться право выбора темы ВКР в порядке, определяемом заведующим выпускающей кафедры, вплоть до предложения своей тематики с обоснованием целесообразности ее разработки. Выпускник обязан выбрать тему ВКР не позднее, чем за девять месяцев до защиты ВКР. Для руководства ВКР заведующим кафедрой назначается научный руководитель в сроки, не позднее утверждения

учебной нагрузки на следующий учебный год. Определяющим при назначении научного руководителя ВКР является его квалификация, специализация и направление научной работы. При необходимости студенту назначаются консультанты.

Принципиальное изменение темы ВКР возможны в исключительных случаях по решению заведующего кафедрой не позднее чем за один календарный месяц до защиты ВКР. Окончательные варианты темы ВКР, выбранные выпускником и согласованные с научным руководителем, утверждаются выпускающей кафедрой и соответствующим приказом не позднее, чем за один месяц до защиты ВКР. Научный руководитель ВКР осуществляет руководство и консультационную помощь в процессе подготовки ВКР в пределах времени, определяемого нормами педагогической нагрузки.

Порядок и сроки представления ВКР научному руководителю и в ГЭК.

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Выпускные квалификационные работы – магистерские диссертации – подлежат рецензированию. Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется организацией рецензенту из числа лиц, не являющихся работниками университета, в котором выполнена выпускная квалификационная работа. Рецензент проводит критический анализ выпускной квалификационной работы и представляет в организацию письменную рецензию на указанную работу.

Подготовленная и полностью оформленная работа вместе с отзывом научного руководителя (приложение 4), рецензией (приложение 5) и, при наличии, справками о практическом использовании результатов представляется на выпускающую кафедру для прохождения нормоконтроля и последующей процедуры предварительной защиты.

Факультет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее чем за 5 рабочих дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 рабочих дня до дня защиты выпускной квалификационной работы

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе университета в соответствии с «Порядком размещения выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» с учетом изъятия сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность, в соответствии с решением правообладателя, и проверяются на объем заимствования.

Порядок защиты выпускной квалификационной работы.

Защита выпускной квалификационной работы осуществляется на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), утверждаемой в установленном порядке.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или

индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

После завершения защиты всех ВКР, предусмотренных по графику на текущий день, объявляется перерыв для обсуждения членами комиссии итогов защиты и выставления окончательной оценки студентам – проводится закрытое заседание экзаменационной комиссии. На закрытом заседании комиссии обсуждаются результаты прошедших в этот день защит, выносятся согласованная оценка по каждой выпускной квалификационной работе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Оценка выносится простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании (при равенстве голосов решающим является голос председателя). В процессе обсуждения оценки должно учитываться мнение рецензента о работе выпускника. Комиссия оценивает выпускную работу по следующим критериям:

- актуальность темы исследования;
- практическая значимость выполненного исследования;
- обоснованность и аргументированность сделанных выводов;
- оформление работы и язык изложения;
- содержание заслушанного доклада;
- качество презентации выпускной работы;
- полнота и аргументированность ответов студента на замечания рецензента и вопросы, заданные при обсуждении работы.

По окончании закрытого заседания возобновляется публичное открытое заседание комиссии. Председатель кратко подводит итоги, объявляет оценки по защищенным на данном заседании выпускным квалификационным работам и другие результаты, в том числе о присуждении (не присуждении) каждому выпускнику искомой степени (квалификации), о выдаче дипломов с отличием и др.

Наиболее интересные в теоретическом и практическом отношении ВКР могут быть рекомендованы к опубликованию в печати, а также представлены к участию в конкурсе научных работ. На основании выступления студента на защите ВКР дается рекомендация для поступления в аспирантуру.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к защите ВКР

а) основная литература:

1. Лукомский, Ю. Я. Физико-химические основы электрохимии: учебник для химических и химико-технолог. спец. ун-тов / Ю. Я. Лукомский, Ю. Д. Гамбург. - Долгопрудный: Интеллект, 2008. - 423 с.
2. Мембранная электрохимия: учебное пособие для обучающихся по основным образовательным программам высшего образования уровня бакалавриат и магистратура по направлениям подготовки 04.03.01 и 04.04.01 / Н. А. Кононенко, О. А. Демина, Н. В. Лоза и др. – Краснодар: Кубанский гос. ун.-т, 2017. - 290 с.
3. Мембраны и мембранные технологии. Под ред. А.Б. Ярославцева. – М.: Научный мир. 2013. - 612 с.
4. Дамаскин Б.Б., Петрий О.А., Цирлина Г.А. Электрохимия: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Химия». Спб.: Лань. 2015. <https://e.lanbook.com/book/58166#authors>

б) дополнительная литература:

1. Ролдугин В.И. Физикохимия поверхности. Долгопрудный: Интеллект. – 2008.
2. Электрохимия нанокompозитов металл-ионообменник / Т. А. Кравченко, Е. В. Золотухина, М. Ю. Чайка, А. Б. Ярославцев – Москва: Наука, 2013. - 364 с.

в) периодические издания.

Журнал «Электрохимия»
Журнал «Мембраны и мембранные технологии»
Журнал «Физическая химия»
Журнал «Коллоидный журнал»
Журнал «Сорбционные и хроматографические процессы»

9. Перечень информационных технологий, используемых при подготовке к ГИА, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

а) в процессе организации подготовки к ГИА применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых расчетов и т.д.

б) перечень лицензионного программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office: Word; Excel

Программное обеспечение для слабовидящих

в) перечень информационных справочных систем:

– Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>

– Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

– Электронная библиотечная система Scopus (<http://www.scopus.com/>)

– Электронная библиотечная система ScienceDirect (<http://www.sciencedirect.com/>)

Антиплагиат.Вуз

10. Порядок проведения ГИА для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной 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 пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть

увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

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:

материалы для государственного аттестационного испытания оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага, 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

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей.

11. Материально-техническая база, необходимая для проведения ГИА

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Аудитории для подготовки ВКР: 341 корп. С, 326 корп. С, 330 корп. С, 337 корп. С, 345 корп. С (улица Ставропольская, 149)	• учебная мебель • компьютер, принтер • рабочие места для обучающихся • лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения
2.	Аудитории для защиты выпускной	• учебная мебель • проектор

	квалификационной работы 234 корп. С, 126 корп. С, 322 корп. С	• компьютер/ноутбук • меловая доска • рабочее место для членов Государственной экзаменационной комиссии • лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения.
3.	Помещение для самостоятельной работы – ауд. 140, 329 корп. С, 341 корп. С (улица Ставропольская, 149)	Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационную-образовательную среду организации

**Примерная тематика выпускных квалификационных работ
по направлению подготовки 04.04.01 Химия,
направленность (профиль) Электрохимия**

1. Исследование влияния апротонных органических растворителей на скорость диссоциации молекул воды в биполярных мембранах
2. Электрохимические свойства бислойных мембран с высокой специфической селективностью
3. Исследование сорбционных и электрохимических характеристик ионообменных мембран в смешанных растворах электролитов
4. Экспериментальное и теоретическое исследование электроосмотических свойств модифицированных ионообменных мембран
5. Влияние pH растворов NaCl на транспортные характеристики анионообменных мембран с различной природой фиксированных групп
6. Физико-химические характеристики незаряженных фторполимерных матриц и получение композитных мембран на их основе
7. Исследование эффектов асимметрии транспортных свойств модифицированных ультрафильтрационных мембран
8. Изучение вольтамперных характеристик композитных мембран МФ-4СК в зависимости от условий синтеза
9. Изучение электрокинетических свойств композитных мембран
10. Структура и селективные свойства модифицированных ионообменных мембран
11. Изучение концентрационной зависимости транспортных характеристик композитных мембран в растворах соляной кислоты
12. Синтез и изучение транспортных свойств металлокомпозитов на основе ионообменных мембран МФ-4СК

Пример оформления титульного листа

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

"КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Кафедра физической химии

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ В ГЭК

Заведующий кафедрой

д-р хим. наук, проф.

_____ И.В. Фалина

20__ г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОДИФИЦИРОВАННЫХ

КАТИОНООБМЕННЫХ МЕМБРАН В РАСТВОРАХ СЛАБЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ

Работу выполнила _____

(подпись, дата)

Факультет _____ химии и высоких технологий _____ курс _____

Направление _____ 04.04.01 Химия _____

Научный руководитель,

доц, канд. хим. наук _____

(подпись, дата)

Нормоконтролер

доц, канд. хим. наук _____

(подпись, дата)

Зав. кафедрой _____

_____.

от студента ____ курса

_____ формы обучения,

обучающегося по направлению _____

профиль _____

Заявление

Прошу закрепить за мной следующую тему выпускной квалификационной работы:

выполняемой по кафедре _____

Работа будет выполняться на базе материалов

(название организации, предприятия)

Тема согласована _____

(Ф.И.О. руководителя предприятия, организации) (подпись)

Указанную тему прошу утвердить и назначить научным руководителем _____

(Ф.И.О, должность) (подпись)

_____ 201__ г. _____

(подпись студента)

Зав. кафедрой _____ 20__ г.

(подпись)

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Выпускная квалификационная работа выполнена:

студентом _____

Направления _____

Профиль _____

Тема выпускной квалификационной работы

1. Актуальность выбранной темы

2. Соответствие содержания выпускной квалификационной работы
поставленной цели

3. Степень самостоятельности и инициативности студента

4. Способность студента к исследовательской работе

5. Достоверность исходных данных, проведенного анализа, расчетов и
полученных результатов.

5. Главные достоинства работы

6. Качество оформления работы

7. Недостатки и замечания по работе

8. Возможность использования полученных результатов на практике и в учебном процессе

Общее заключение по работе (рекомендации о допуске к защите);
практическое значение работы и научная обоснованность полученных
результатов

Выпускная

квалификационная

работа

соответствует уровню

Ф.И.О. , тема

профессиональной подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО и может
быть рекомендована к защите.

Научный руководитель

(ФИО, ученая степень, ученое звание, должность)

«____» _____ 20__ г.

РЕЦЕНЗИЯ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Выпускная квалификационная работа выполнена:

студентом _____

Направления _____

Профиль _____

Наименование темы _____

Рецензент _____

(ФИО, ученое звание и степень, должность, место работы)

1. Актуальность темы исследования.

2. Краткая характеристика содержания работы, его соответствие теме

3. Наличие и полнота критического обзора литературы.

4. Обоснованность применяемых методов и методик

5. Наличие аргументированных выводов и самостоятельно полученных результатов исследования

6. Практическая значимость работы и возможность использования полученных результатов

7. Отмеченные достоинства

8. Отмеченные недостатки

Заключение

Выпускная квалификационная работа _____

Ф.И.О. , тема
соответствует уровню профессиональной подготовки выпускника
требованиям ФГОС ВО по данному направлению.

Рецензент _____
(подпись)

Ф.И.О.

«_____» _____ 20__ г.