Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор М.Б. Астапов
«_____» _____ 2018 г.

Решение ученого совета от 27.04.2018г. № 9

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки 04.04.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки Электрохимия

Тип образовательной программы академическая

Форма обучения очная

Квалификация магистр

Краснодар - 2018 г.

Основная образовательная программа (ООП) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ № 1042 от 23.09.2015г.

Разработчики ООП:

1. Заболоцкий В.И., профессор, д-р хим. наук, профессор

2. Фалина И.В., доцент, канд. хим. наук

3. Лоза Н.В., доцент, канд. хим. наук

4. Гутерман В.Е., профессор, д-р хим. наук, профессор кафедры электрохимии химического факультета ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет» Министерства образования и науки РФ

5. Щеколдин С.И., начальник проблемной лаборатории по проведению работ по созданию новой и усовершенствованию производимой продукции на основе литийионных аккумуляторов и других источников тока, канд. тех. наук, ПАО «Сатурн», канд. тех. наук

Основная профессиональная образовательная программа обсуждена на заседании кафедры физической химии «10» апреля 2018 г. протокол № 11

Заведующий кафедрой В.И. Заболоцкий

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий «20» апреля 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК факультета Т.П. Стороженко

Рецензент:

1. Васильева В.И., профессор кафедры аналитической химии Воронежского государственного университета, д-р хим. наук.
2. Савицкий С.Ю., начальник технологического отдела ООО «НК «Роснефть-НТЦ», канд. хим. наук

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО) магистратуры, реализуемая ФГБОУ ВО «КубГУ» по направлению подготовки 04.04.01 Химия, направленность (профиль) Электрохимия.

1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы магистратуры.

1.3. Общая характеристика программы магистратуры.

1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы магистратуры.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ (НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) - ЭЛЕКТРОХИМИЯ) ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 04.04.01 ХИМИЯ

2.1. Область профессиональной деятельности выпускников.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускников.

2.3.1. Тип программы магистратуры.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускников.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

3.1.Результат освоения программы магистратуры.

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ (НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) - ЭЛЕКТРОХИМИЯ) ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 04.04.01 ХИМИЯ

4.1. Учебный план.

4.2. Календарный учебный график.

4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей).

4.4. Рабочие программы практик, в том числе, научно-исследовательской работы (НИР).

4.5. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ (НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) - ЭЛЕКТРОХИМИЯ) ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 04.04.01 ХИМИЯ. (характеристика условий реализации программы магистратуры).

5.1. Кадровые условия реализации программы магистратуры.

5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы магистратуры.

5.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации программы магистратуры.

5.4. Финансовые условия реализации программы магистратуры.

6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ.

7.1 Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ООП.

7.2. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.3. Государственная итоговая аттестация выпускников программы магистратуры.

8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 1 Учебный план и календарный учебный график.

Приложение 2. Аннотации к рабочим программ учебных дисциплин.

Приложение 3. Рабочие программы практик.

Приложение 4. Программа государственной итоговой аттестации.

Приложение 5. Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ООП ВО.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО) магистратуры, реализуемая ФГБОУ ВО «КубГУ» по направлению подготовки 04.04.01 Химия, направленности (профилю) Электрохимия

ООП ВО представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» с учетом требований регионального рынка труда и с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы.

Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО), в соответствии с п.9.ст 2.гл 1 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки.

Основная образовательная программа высшего образования (уровень магистратура) по направлению 04.04.01 Химия и направленности (профилю) Электрохимия включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных предметов, дисциплин (модулей), программы практик и научно-исследовательской работы (НИР), программу государственной итоговой аттестации (ГИА) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также оценочные и методические материалы.

Образовательная деятельность по программе магистратуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском языке.

1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы магистратуры

Нормативно-правовую базу разработки ООП ВО магистратуры составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 31 декабря 2014 г. № 500 – ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 Химия (магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «23» сентября 2015 г. №1042, зарегистрированный в Минюсте России «19» октября 2015 г. №39357;
- Приказ Минобрнауки России от 20 июля 2016 г. № 884 «О значениях базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг в сфере образования и науки, молодежной политики, опеки и попечительства несовершеннолетних граждан и значений отраслевых корректирующих коэффициентов к ним»;
- Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры";
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав ФГБОУ ВО «КубГУ»;
- Нормативные документы по организации учебного процесса в КубГУ (https://www.kubsu.ru/ru/node/24).

1.3. Общая характеристика программы магистратуры

1.3.1. Цель (миссия) программы магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия

Целью разработки ООП по направлению 04.04.01 Химия является методическое

обеспечение реализации ФГОС ВО по данному направлению подготовки и на этой основе развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Направленность программы магистратуры конкретизирует ориентацию программы на решение комплексных задач в научно-исследовательской и научно-педагогической сферах деятельности, связанных с использованием химических явлений и процессов, а также участие в исследованиях химических процессов, происходящих в природе и проводимых в лабораторных условиях, выявлению общих закономерностей их протекания и возможности управления ими.

Специализация программы подготовки специалистов конкретизирует применение электрохимических методов исследования и технологий, в том числе электромембранных, для решения фундаментальных и прикладных задач в области химии и химической технологии. Выпускники магистратуры по программе Электрохимия подготовлены к работе на химических предприятия, в лабораториях, в научно-исследовательских институтах и образовательных учреждениях высшего и среднего профессионального образования.

1.3.2. Срок освоения ООП магистратуры

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.

1.3.3. Трудоемкость ООП магистратуры

Трудоемкость освоения обучающимися ООП ВО за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО составляет 120 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения (в том числе ускоренное обучение), применяемых образовательных технологий и включает все виды контактной и самостоятельной работы обучающегося, практики, НИР и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП ВО.

1.3.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы магистратуры

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о высшем образовании (диплом бакалавра или специалиста). Лица, желающие освоить данную магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются вузом с целью установления у поступающего наличия следующих компетенций:

- владеет основами теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, химической технологии);
- владеет методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов;
- способен выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам и владеет базовыми навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ (НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) ПРОГРАММЫ - ЭЛЕКТРОХИМИЯ) ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 04.04.01 ХИМИЯ

2.1. Область профессиональной деятельности выпускников 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.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

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.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускников

- научно-исследовательская;
- научно-педагогическая.

Виды профессиональной деятельности определяются совместно с заинтересованными работодателями исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов ФГБОУ ВО «КубГУ».

Программа магистратуры формируется в зависимости от видов деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы:

2.3.1. Тип программы магистратуры

Программа академической магистратуры, ориентированной на научно-исследовательский вид профессиональной деятельности как основной и научно-педагогический вид деятельности как дополнительный.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускников

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие профессиональные задачи:

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.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

Результаты освоения ООП ВО магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

3.1.Результат освоения программы магистратуры:

Код компетенции	Наименование компетенции
Общекультурные компетенции (ОК):	
ОК 1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК 2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК 3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
Общепрофессиональные компетенции (ОПК):	
ОПК 1	способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и

	новых разделов химии при решении профессиональных задач
ОПК 2	владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации
ОПК 3	способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях
ОПК 4	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности
ОПК 5	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
Профессиональные компетенции (ПК):	
научно-исследовательская деятельность:	
ПК 1	способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты
ПК 2	владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии
ПК 3	готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований
ПК 4	способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)
научно-педагогическая деятельность:	
ПК 7	владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ (НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) - ЭЛЕКТРОХИМИЯ) ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 04.04.01 ХИМИЯ

В соответствии с п.9 статьи 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 года «Об образовании в Российской Федерации» ФЗ-273 и ФГОС ВО содержание и организация образовательного процесса при реализации ООП ВО регламентируется: учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами учебных дисциплин (модулей), программами практик, включая программу НИР и программу преддипломной практики, другими материалами, включенными в состав образовательной программы по решению методического совета ФГБОУ ВО «КубГУ», обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; а также оценочными и методическими материалами.

4.1. Учебный план

Рабочий учебный план разработан с учетом требований к структуре ООП и условиям реализации основных образовательных программ, сформулированными в разделах VI, VII ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия, примерной основной образовательной программой, внутренними требованиями Университета.

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения блоков и разделов ООП (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

В базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» указывается перечень базовых дисциплин (модулей), являющихся обязательными для освоения обучающимися вне зависимости от направленности (профиля) программы магистратуры, которую он осваивает.

Дисциплины «Иностранный язык», «Философские проблемы химии», «Компьютерные технологии в науке и образовании» и «Актуальные задачи современной химии» реализуются в рамках базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы

магистратуры.

Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части программы магистратуры и практики, определяют направленность (профиль) программы магистратуры. В вариативной части Блока 1 представлены перечень и последовательность дисциплин (модулей). После выбора обучающимся направленности (профиля) программы набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

Учебный план с календарным учебным графиком представлен в макете УП (ИМЦА г. Шахты). Копия учебного плана с календарным учебным графиком представлена в Приложении 1.

4.2. Календарный учебный график

В календарном учебном графике указана последовательность реализации ООП по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы. Учебный план с календарным учебным графиком представлен в макете УП (ИМЦА г. Шахты). Копия календарного учебного графика представлена в Приложении 1.

4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)

В виду значительного объема материалов, в ООП приводятся аннотации рабочих программ всех учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору студента.

Аннотации рабочих программ приведены в Приложении 2.

4.4. Рабочие программы практик, в том числе, научно-исследовательской работы (НИР)

В соответствии с ФГОС ВО (п.6.7) по направлению подготовки 04.04.01 Химия в Блок 2 «Практик» входят учебная и производственная, в том числе преддипломная практики.

Блок 2 «Практики» является вариативным и разрабатывается в соответствии с видами деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры. Данный блок представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

4.4.1. Рабочие программы практик

При реализации ООП ВО предусматриваются следующие виды практик:

а) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, семестр 2, 6 зачетных единиц;

б) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая), семестр 4, 6 зачетных единиц;

в) Научно-исследовательская работа, семестр 3, 21 зачетная единица;

г) Преддипломная практика, семестр 4, 18 зачетных единиц;

Практики по получению первичных профессиональных умений проходят на базе кафедры физической химии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», в структуру которой входят:

- Лаборатория мембранного материаловедения (Руководитель: Кононенко Наталья Анатольевна (профессор, д-р хим .наук, профессор);

- Российско-французская международная ассоциированная лаборатория «Ионообменные мембраны и процессы» (Руководитель: Никоненко Виктор Васильевич, профессор, д-р хим. наук);

- Лаборатория электромембранного синтеза (Руководитель: Шельдешов Николай Викторович, профессор, д-р хим .наук, доцент),

- Лаборатория проектирования и оптимизации электромембранных процессов (Руководитель: Мельников Станислав Сергеевич, доцент, канд.хим.наук).

Преддипломная практика по желанию обучающихся может проходить на базе кафедры физической химии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» или в сторонних организациях на основании долгосрочных договоров с предприятиями: ПАО «Сатурн» (г. Краснодар), ООО «Консервное предприятие Русское поле Албаши» (Краснодарский край, Каневской район, станица Новоминская). Базами для прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогической) являются кафедра физической химии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» и ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет» (Республика Адыгея, г. Майкоп).

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья возможна реализация прохождения практик в условиях, позволяющих учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

В Приложении 3 представлены рабочие программы практик.

4.4.2. Программа и организация научно-исследовательской работы (НИР).

Целью научно-исследовательской работы (НИР) является становление мировоззрения магистранта как профессионального ученого, формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, включая работу с разнообразными источниками научно-технической информации, проведение оригинального научного исследования самостоятельно и в составе научного коллектива, обсуждение НИР в процессе свободной дискуссии в профессиональной среде, презентацию результатов НИР.

Задачи научно-исследовательской работы:

1. работа с научной информацией в том числе с использованием сети Интернет;
2. обобщение и критический анализ результатов, полученных отечественными и зарубежными учеными, выявление и формулирование актуальных научных проблем;
3. обоснование актуальности, теоретической и практической значимости темы научного исследования, разработка плана и программы проведения научного исследования под контролем научного руководителя;
4. выбор, обоснование и освоение методов, адекватных поставленной цели;
5. освоение новых теорий, моделей, методов исследования, разработка новых методических подходов;
6. обработка и критическая оценка результатов исследований;
7. представление результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи, доклада в соответствии с существующими требованиями.

Форма проведения практики: дискретно, способ проведения практики: стационарная, выездная. Объем практики составляет 21 зачетную единицу (756 часов). Продолжительность научно-исследовательской работы 14 недель. Время проведения практики семестр 3. Научно-исследовательская работа по желанию обучающихся может проходить на базе кафедры физической химии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» или в сторонних организациях на основании долгосрочных договоров с предприятиями: ПАО «Сатурн» (г. Краснодар), ООО «Консервное предприятие Русское поле Албаши» (Краснодарский край, Каневской район, станица Новоминская).

Программа НИР приведена в Приложении 3.

4.5. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет» разработана дорожная карта по повышению значений показателей доступности для инвалидов, которая сформирована на основе Паспортов доступности объектов.

В настоящее время по показателям доступности для инвалидов объектов и

предоставляемых на них услуг считаются полностью доступными «Физкультурно-оздоровительный комплекс с плавательным бассейном» по адресу: г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149.

Остальные объекты (здания, помещения) частично доступны.

Для данных объектов разработан план мероприятий («дорожная карта») по повышению значений показателей доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг на 2016-2030 годы, который предусматривает перечень показателей доступности для инвалидов объектов и услуг, а также мероприятия, с указанием исполнителей и сроков исполнения, реализуемые для достижения запланированных значений показателей. На данный период выполнены в главном учебный корпус литер А по адресу: г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149, оборудованы пандусы на путях движения и перепадах высот, имеется гусеничный лестничный подъемник (ступенькоход) для перемещения инвалидов-колясочников по этажам, на путях следования установлены таблички для слабовидящих, имеются лифты позволяющие попасть на все пять этажей и в цокольный этаж, уложена тактильная плитка к лифтам, туалетам, кабинетам приемной комиссии, имеются санитарные узлы для инвалидов-колясочников, сделаны поручни для спуска в цокольный этаж, выделены стоянки для автомобилей инвалидов, имеются кнопки вызова персонала, информационные табло. Общежития также оборудованы пандусами, имеются комнаты для проживания инвалидов-колясочников и санитарные комнаты.

В соответствии с требованиями Министерства образования и науки Российской Федерации об обеспечении условий доступности для инвалидов объектов и услуг в сфере образования в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» разработана Инструкция для работников ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» по обеспечению доступа лиц с инвалидностью к услугам и объектам, на которых они предоставляются. В Инструкции изложены общие правила этикета, особенности сопровождения лиц с инвалидностью в университете, в том числе при оказании им образовательных услуг и иные важные аспекты. С Инструкцией ознакомлены сотрудники всех структурных подразделений вуза.

5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 04.04.01 Химия

(характеристика условий реализации программы магистратуры)

Фактическое ресурсное обеспечение данной ООП ВО формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ магистратуры определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия.

5.1. Кадровые условия реализации программы магистратуры

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками ФГБОУ ВО «КубГУ», а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на условиях гражданско-правового договора.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников ФГБОУ ВО «КубГУ», участвующих в реализации ООП соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей, специалистов высшего профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011г. №1н (зарегистрированным Минюстом Российской Федерации 23 марта 2011г. регистрационный номер №20237) и профессиональным стандартом «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденным Приказом Минтруда России от 08.09.2015 № 608н и зарегистрированным в Минюсте России 24.09.2015 № 38993), что подтверждается в том числе повышением

квалификации НПР по программам дополнительного профессионального образования по профилю педагогической деятельности и информационно-коммуникационным технологиям один раз в три года.

К преподаванию привлекаются сотрудники кафедры физической химии, кафедры аналитической химии, кафедры общей и неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии, кафедры английского языка в профессиональной сфере факультета романо-германской филологии, имеющие базовой образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических сотрудников оргинизации за 2017 г. составляет 14,8 в расчете на 100 целочисленных ставок в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, и 611,4 в расчете на 100 целочисленных ставок в журналах, входящих в перечень ВАК и индексируемых в Российском индексе научного цитирования. Преподаватели, привлекаемых к реализации программы магистратуры, являются членами диссертационого совета Д 212.101.10 по специальности «Электрохимия» (Химические науки). Они ежегодно выступают с пленарными докладами и ключевыми лекциями по результатам исследований на научных российских и международных конференциях. Руководитель ООП магистратуры и научные руководители обучающихся постоянно являются руководителями и соисполнителями научно-исследовательских и хоздоговорных проектов. Среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) организации, реализующей основную образовательную программу составляет 233,2 тыс. руб.

Общее руководство научным содержанием и образовательной частью ООП магистратуры по направлению 04.04.01 Химия профиль «Электрохимия» осуществляется д-ром хим. наук, профессором, зав. кафедрой физической химии Заболоцким В.И., стаж работы которого в образовательной организации по профилю магистратуры составляет более 40 лет. Заболоцкий В.И. осуществляет самостоятельные научно-исследовательские проекты, поддержанные Российским фондом фундаментальных исследований и Минобрнауки, в области мембранной электрохимии, имеет ежегодные публикации по результатам научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах, индекс Хирша в базах данных Web of Science – 12, Scopus - 15, количество работ в Scopus - 131, а также осуществляет ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях, в том числе входит в состав оргкомитетов ряда международных конференций.

Штатные ППС имеют совместные научные проекты с ведущими российскими и зарубежными образовательными и научно-исследовательскими учреждениями, в том числе: Институтом общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН, Европейский институт мембран университета Монпелье, Институт химии полимеров университета Париж-Восток (Франция), а также Технологический университет Каталонии (Барселона, Испания).

К преподаванию дисциплин, предусмотренных учебным планом ООП ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия, профиль Электрохимия привлечено 20 человек.

Требования ФГОС ВО к кадровым условиям реализации ООП	Показатели по ООП	Показатели ФГОС ВО
Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок)	78,5	Не более 80
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	100	Не менее 70

том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих образовательную программу		
Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно педагогических работников, реализующих образовательную программу	95,9	Не мене 70
Доля работников (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 образовательную программу	21,5	Не менее 20

В соответствии с профилем данной ООП ВО выпускающей кафедрой является кафедра физической химии.

5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы магистратуры

В соответствии с п. 7.1.2. ФГОС ВО каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

№	Наименование электронного ресурса	Ссылка на электронный адрес
1.	Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ	https://www.kubsu.ru/
2.	Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE"	www.biblioclub.ru
3.	Электронная библиотечная система издательства "Лань"	http://e.lanbook.com/
4.	Электронная библиотечная система "Юрайт"	http://www.biblio-online.ru

Электронно-библиотечные системы содержат издания по всем изучаемым дисциплинам, и сформированной по согласованию с правообладателем учебной и учебно-методической литературой. Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет как на территории ФГБОУ ВО «КубГУ», так и вне ее. При этом, одновременно имеют индивидуальный доступ к такой системе не менее 25 % обучающихся.

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных и поисковых систем ежегодно обновляется. Его состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), программ практик:

№	Наименование электронного ресурса	Ссылка на электронный адрес
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	elibrary.ru
2.	База данных научной литературы Scopus	Scopus.com
3.	База данных научной литературы Web of Science	webofknowledge.com
4.	База данных научной литературы ScienseDirect –	http://www.sciencedirect.com
5.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru
6.	Антиплагиат.Вуз	www.antiplagiat.ru

Единая информационно-образовательная среда Кубанского государственного университета реализована на базе университетского портала http://www.kubsu.ru, объединяющего основные автоматизированные информационные системы, обеспечивающие образовательную и научно-исследовательскую деятельность вуза:

- Автоматизированная информационная система «Управления персоналом»;
- «База информационных потребностей» (http://infoneeds.kubsu.ru), содержащая всю информацию об учебных планах и рабочих программах по всем направлениям подготовки, данные о публикациях и научных достижениях преподавателей.
- Автоматизированная информационная система «Приемная кампания», обеспечивающая обработку данных абитуриентов.
- Базы данных научных исследований и интеллектуальной собственности.
- Интегрированная автоматизированная информационная система «Управление учебным процессом».
- Два раздела среды динамического модульного обучения (http://moodle.kubsu.ru и http://moodlews.kubsu.ru), используемые для создания электронных учебных курсов и их применения в учебном процессе.
- Электронное хранилище документов (http://docspace.kubsu.ru), предназначенное для размещения документов диссертационных советов и электронных учебников.
- Электронная среда для совместной работы по созданию информационных ресурсов (http://wiki.kubsu.ru).

Система проведения вебинаров на базе программного продукта Cisco Webex позволяет использовать дистанционные технологии в учебном процессе.

Студенты и преподаватели имеют персональные пароли доступа к университетской сети, использование которых позволяет получить доступ к университетской сети Wi-Fi и личным кабинетам, работать в компьютерных классах, используя лицензионное прикладное программное обеспечение, получать доступ из дома к университетским информационным Система личных кабинетов позволяет автоматически сформировать общедоступное личное портфолио, реализовать доступ к информационным ресурсам вуза, автоматизировать передачу информации различным группам пользователей. Реализовано управление информационными потоками, обеспечивающее информационное взаимодействие между различными службами вуза.

В электронном портфолио обучающегося, являющегося компонентом электронной информационно-образовательной среды в соответствии с ФГОС ВО фиксируется ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры каждого обучающегося.

Электронная информационно – образовательная среда обеспечивает формирование и хранение электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение выпускных квалификационных работ обучающихся, рецензий и оценок на эти работы со стоны любых участников образовательного процесса.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды, соответствующей законодательству Российской Федерации, обеспечивается средствами информационно-коммуникационных технологий и квалифицированными специалистами, прошедшими дополнительное профессиональное образование и/или специалистами, имеющими специальное образование, ее поддерживающих и научно-педагогическими работниками ее, использующими в организации образовательного процесса.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по всем дисциплинам (модулям), практикам, ГИА, указанных в учебном плане ООП ВО по направлению 04.04.01 Химия, профиль Электрохимия.

Обеспеченность дисциплин основной литературой в целом по ООП ВО составляет

не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы на 100 обучающихся, перечисленных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик.

Фонд дополнительной литературы включает официальные справочно-библиографические и специализированные периодические издания.

Обеспеченность дисциплин (модулей), практик дополнительной литературой составляет не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

5.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в ВУЗе при реализации программы магистратуры

ФГБОУ ВО «КубГУ» располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательских работ обучающихся, предусмотренных учебным планом направления подготовки 04.04.01 Химия, профиль Электрохимия.

Материально-техническое обеспечение реализации ООП ВО направления подготовки 04.04.01 Химия, профиль Электрохимия включает:

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номера аудиторий / кабинетов
1.	Лекционные аудитории, оборудованные учебной мебелью, доской и стационарным или переносным мультимедийным оборудованием комплексами	425С, 234С, 332С, 334С, 406С, 416С, 126С, 328С
2.	Аудитории для проведения занятий семинарского типа, оборудованные учебной мебелью, доской и стационарным или переносным мультимедийным оборудованием комплексами	406С, 425С, 234С, 332С, 126С, 416С, 322С
3.	Компьютерные классы с выходом в Интернет на 15 посадочных мест	103
4.	Аудитории для выполнения курсовых работ, оборудованные лабораторной мебелью, химической посудой и реактивами, вытяжной системой вентиляции, доской, средствами пожарной безопасности и оказания первой медицинской помощи, специализированным оборудованием: 1. Лаборатория электромембранных явлений 2. Лаборатория проектирования и оптимизации электромембранных процессов 3. Лаборатория электромембранного синтеза 4. Лаборатория ресурсо- и энергосберегающих технологий 5. Лаборатория мембранного материаловедения	 326С 337С 330С 341С 345С
5.	Аудитории для выполнения научно – исследовательской работы, оборудованные лабораторной мебелью, химической посудой и реактивами, вытяжной системой вентиляции, доской, средствами пожарной безопасности и оказания первой медицинской помощи, специализированным оборудованием: 1. Лаборатория электромембранных явлений 2. Лаборатория проектирования и оптимизации электромембранных процессов 3. Лаборатория электромембранного синтеза 4. Лаборатория ресурсо- и энергосберегающих технологий 5. Лаборатория мембранного материаловедения	 326С 337С 330С 341С 345С

6.	Аудиторий для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин	140, 401С, 341С, 213С, 329С, 400С, 401С, 431С, 433С, 428С, 443С, читальный зал КубГУ
7.	Учебные специализированные лаборатории, оборудованные лабораторной мебелью, химической посудой и реактивами, вытяжной системой вентиляции, доской, средствами пожарной безопасности и оказания первой медицинской помощи, специализированным оборудованием: 1. Учебная лаборатория физической химии 2. Учебная лаборатория коллоидной химии 3. Лаборатория мембранного материаловедения 4. Лаборатория электромембранного синтеза	 334С 328С 345С 330С
8.	Методический кабинет или специализированная библиотека – Сектор научно-информационного обеспечения	339С
9.	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	331С, 335С, 339С
10.	Аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованные учебной мебелью, доской	406С, 234С, 332С, 322С, 126С, 334С, 343С, 328С, 345С, 416С
11.	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованные учебной мебелью, доской, переносным или стационарным мультимедийным оборудованием	423С, 425С, 234С, 332С, 322С, 126С, 334С, 343С, 328С, 416С, 345С
12.	Аудитории для защиты выпускных квалификационных работ, оборудованные учебной мебелью, доской, мультимедийным оборудованием	126С, 234С, 322С

ФГБОУ ВО «КубГУ» обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин (модулей), программ практик:

№	**Перечень лицензионного программного обеспечения**
1.	Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, Access)
2.	Microsoft Windows 8, 10
3.	LabVIEW
4.	HyperChem 8.0
5.	COMSOL Multiphysics
6.	Statistica
7.	Adobe Acrobat Professional
8.	Программное обеспечение для слабовидящих

5.4. Финансовые условия реализации программы магистратуры

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры осуществляется 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 № 29967).

6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Характеристики среды, важные для воспитания личности и позволяющие формировать общекультурные компетенции

Концепцию формирования социокультурной среды ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», обеспечивающей развитие общекультурных и социально-личностных компетенций обучающихся, определяют следующие нормативные документы:

- Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273;
- Устав ФГБОУ ВО «КубГУ»;
- Кодекс корпоративной культуры Кубанского государственного университета
- Основы государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 29 ноября 2014 г. № 2403-р
- Правила внутреннего распорядка обучающихся Кубанского государственного университета;
- Положение О Совете обучающихся ФГБОУ ВО «КубГУ».

В университете сформирована благоприятная социокультурная среда, обеспечивающая возможность формирования общекультурных компетенций выпускника, разностороннего развития личности, а также непосредственно способствующая освоению основной образовательной программы соответствующего направления подготовки.

Социокультурная среда представляет собой пространство совместной жизнедеятельности студентов, преподавателей, сотрудников университета и ориентирована как на получение знаний, так и на формирование личности выпускника, способной принимать эффективные решения, нести ответственность. Социокультурная среда университета представляет собой совокупность факторов, влияющих на личностное и профессиональное становление студентов, их духовно-нравственное развитие, развитие творческих способностей, которые формируются через включение студентов в различные сферы жизнедеятельности университета.

Структурными элементами социокультурной среды вуза являются учебно-воспитательная, научно-исследовательская, досуговая сферы.

2. Цель и задачи воспитательной деятельности

Стратегической целью социальной и воспитательной работы является формирование обучающегося КубГУ как самостоятельного, здорового (здравого) человека, стремящегося к духовному, нравственному, умственному и физическому совершенству, принимающего судьбу Отечества как свою личную, осознающего ответственность за настоящее и будущее своей страны.

Для достижения поставленной цели используются модернизация университета как среды социального развития, создание условий для становления профессионально и культурно ориентированной личности посредством гражданско-патриотического,

профессионального, трудового, социального, экономического, психологического, бытового, правового, эстетического, физического и экологического направлений деятельности. Реализуются проектные технологии развивающего, творческого и социального характера.

Данные виды деятельности направлены на формирование личности обучающегося на основе сформировавшейся системы традиционных ценностей, лежащей в основе развития российского общества, способствующей личностному, творческому и профессиональному развитию, самовыражению в различных сферах жизнедеятельности, что способствует обеспечению адаптации в социокультурной среде российского и международного сообщества, повышению гражданского самосознания и социальной ответственности.

Достижение поставленной цели обеспечивается в процессе решения следующих основных задач:

– создание системы перспективного и текущего планирования воспитательной деятельности и организации социальной работы;

– дальнейшее развитие инфраструктуры социальной защиты и выработка конкретных мер по совершенствованию воспитательной работы;

– организация системы взаимодействия и координации деятельности государственных органов, структурных подразделений университета, общественных и профсоюзных организаций и участников образовательного процесса по созданию благоприятной социокультурной среды и осуществлению социальной защиты и поддержки обучающихся;

– развитие системы социального партнёрства;

– обеспечение органической взаимосвязи учебного процесса с внеучебной воспитательной деятельностью, сферами досуга и отдыха обучающихся;

– подготовка, организация и проведение различных мероприятий по всем направлениям воспитательной деятельности: гражданскому, патриотическому, нравственному, эстетическому, трудовому, правовому, физическому, социально-психологическому и др.;

– расширение спектра мероприятий по социальной защите участников образовательного процесса;

– организация и ведение работы по выполнению социальных программ и проектов;

– активизация работы института кураторов, совершенствование системы студенческого самоуправления, формирование основ корпоративной культуры, развитие инфраструктуры студенческих объединений;

– реализация воспитательного потенциала учебно-научной работы;

– вовлечение в воспитательный процесс студенческой молодежи деятелей науки и культуры, искусства, политики и права, работников других сфер общественной жизни;

– мониторинг состояния социальной и воспитательной работы университета;

– участие в формировании и поддержании имиджа университета. Позиционирование КубГУ как центра культуры и просвещения, выполняющего широкие социальные функции.

Цели и задачи воспитательной деятельности, решаемые в ООП сопоставимы с ежегодным планом воспитательной работы университета и строится с учетом специфики общего воспитательного процесса КубГУ, традиций, интересов, ценностей университета.

3. Основные направления деятельности студентов

Учебная, научно-исследовательская, патриотическая, культурно-досуговая, волонтерская, спортивно-массовая, оздоровительная, общественная, информационно-просветительская, организационная деятельность.

4. Основные студенческие сообщества/объединения/центры университета

Основные студенческие сообщества /объединения /центры университета	***Образовательный компонент***
Объединенный совет обучающихся (ОСО)	В процессе работы в Объединенном совете обучающихся, который представляет собой крупнейший студенческий представительный орган университета обучающиеся получают уникальную возможность приобрести важнейшие социокультурные компетенции, коммуникативные навыки, навыки, позволяющие преодолевать сложные ситуации, возникающие в процессе взаимодействия при организации и проведении студенческих молодежных мероприятий. Обучающиеся формируют навыки управления, администрирования, планирования и т.д. Объединенный совет обучающихся КубГУ создан в целях решения вопросов жизнедеятельности студенческой молодежи, развития ее социальной активности, поддержки и реализации социальных инициатив, обеспечения прав обучающихся на участие в управлении образовательным процессом в университете создан. В состав совета входят представители всех студенческих объединений КубГУ, а также представители студенческих советов факультетов (институтов). Все студенческие объединения КубГУ взаимодействуют между собой, выполняя общие функции и задачи по развитию студенческого самоуправления и вовлечению студентов в актуальные процессы развития общества и страны, участвуя в организации и проведении совместных мероприятий и акций. ОСО взаимодействует со структурными подразделениями КубГУ, в компетенцию которых входят вопросы работы со студентами: деканатами факультетов, кафедрами, управлением по воспитательной работе, научно-образовательными центрами, волонтерским центром, департаментом по международным связям, центром содействия трудоустройству и занятости выпускников, управлением безопасности. ОСО и структурные подразделения объединяют свои усилия в интересах студентов университета во имя достижения общих целей (интеграция студентов КубГУ в процессы научно-инновационного развития страны, модернизации высшего образования, становления гражданского общества, а также повышение эффективности воспитательной работы, научной деятельности, достижение высоких спортивных результатов, развитие здорового образа жизни и т.д.), приумножения ценностей и традиций КубГУ.
Первичная профсоюзная организация студентов (ППОС) Кубанского государственн ого университета	Профком КубГУ проводит учебу председателей профбюро и профгруппоргов в выездных Школах, принимает участие в межрегиональных школах студенческого профсоюзного актива, участвует во Всероссийском конкурсе «Студенческий лидер». Студенческая профсоюзная организация – автор многих общественно-полезных инициатив и новых форм воспитательной работы в студенческой среде. При содействии ППОС, студенты КубГУ принимают участие в многочисленных фестивалях, конкурсах, благотворительных акциях и иных мероприятиях. Первичная

	профсоюзная организация студентов Кубанского государственного университета – самая многочисленная организация студентов Краснодарского края. Она объединяет профорганизации всех факультетов вуза. В её составе более 13 тысяч студентов, что составляет 98,2% от общей численности обучающихся.
Волонтерский центр КубГУ	Развитию волонтерского движения способствует эффективная система подготовки и обучения волонтеров, приобретение ими навыков и умений волонтерской деятельности. Деятельность КубГУ направлена на обеспечение участия волонтеров в мероприятиях регионального, федерального и международного уровней (универсиады, форумы, слеты) с целью приобретения ими волонтерского опыта по конкретным направлениям деятельности, умений и навыков работать в команде, воспитания личностных качеств. Повышение эффективности подготовки и обучения волонтеров, а также развитие системы самоуправления достигается путем информационной поддержки волонтерского движения и модернизации материально-технической базы процесса подготовки волонтеров.
Молодежный культурно-досуговый центр	Молодежный культурно-досуговый центр КубГУ (МКДЦ) создан в 1994 году. За годы работы он достиг значимых результатов в содействии развитию творческого потенциала студенческой молодёжи и организации культурно-массовых и культурно-просветительских мероприятий. МКДЦ координирует деятельность Клуба творческой молодёжи и Клуба национальных культур КубГУ. Ежегодно в 30 студиях занимаются до 800 обучающихся. Свыше 27 тысяч зрителей в год посещают мероприятия Клуба творческой молодёжи Молодёжного культурно-досугового центра КубГУ. Участники творческих студий составляют основу творческой программы тематического проекта КубГУ «Шелковый путь» на Краевом фестивале «Легенды Тамани». Студенты принимают участие в Краевом Фестивале игры «Что? Где? Когда?» среди студентов; Фестивале молодежных творческих инициатив «ЭТАЖИ» и т.д. С 2013 года Фестиваль «ЭТАЖИ» приобрёл международный характер, в связи с интеграцией в него нового авторского проекта МКДЦ «Great Discovery» (Великое Открытие). Творческие коллективы МКДЦ принимают результативное участие в крупнейшем студенческом фестивале на территории России – «Российская студенческая весна»
Клуб патриотического воспитания КубГУ	Создан 15.02.2012 г. На первом заседании Клуба был избран Совет клуба, почетным президентом стал Герой Российской Федерации, полковник Шендрик Е.Д., утверждено положение Клуба и план работы. Основными задачами Клуба является воспитание гражданственности, патриотизма и любви к Родине; развитие социально-гуманитарных технологий конструктивного вовлечения молодёжи в управленческий процесс и историко-аналитическую деятельность; информационная поддержка и пропаганда идей толерантности и социального доверия в среде студенческой молодёжи; приобщение молодежи к активному участию в работе по оказанию помощи ветеранам Великой Отечественной Войны и ветеранам Труда и многое другое. С 2014 года Клуб работает по пяти направлениям: - информационно-аналитическое; - историческое; - мобилизационное; - стрелковое; - поисковое.
Политический клуб КубГУ	Политический клуб создан в 2010 году по инициативе студентов, обучавшихся по направлению подготовки «Политология» в целях

«Клуб Парламентских дебатов Кубанского государственн ого университета»	повышения политической активности молодёжи и формирования гражданских качеств личности, развития навыков критического мышления и исследовательской деятельности молодёжи, вовлечения молодого поколения в обсуждение общественно-значимых проблем. За период деятельности Клуба было организовано 14 крупных проектов с общим количеством участников порядка 500 человек.
Студенческий совет общежитий КубГУ	В каждом общежитии КубГУ имеется студенческий совет, члены которого участвуют в организации и проведении различных мероприятий. Работа в общежитиях строится на основе взаимодействия студенческих советов и факультетов, структурных подразделений, отвечающих за воспитательную работу со студентами, а также общественными профсоюзными организациями. Главное значение в работе уделяется развитию студенческого самоуправления, для чего проводится следующий комплекс мероприятий: организация встреч с активом каждого общежития, выявление основных проблем, определение главных направлений развития, формирование органов студенческого самоуправления общежитий (совет старост общежитий, совет культоргов и спорторгов общежитий), учеба актива. Для обучения актива проводятся семинары актива общежитий по программе студенческого самоуправления.
Студенческий оперативный отряд охраны правопорядка КубГУ	Основными задачами оперотряда являются активное участие в профилактике, предупреждении и пресечении правонарушений, охрана общественного порядка, контроль за соблюдением установленных правил внутреннего распорядка не территории студенческого городка, в студенческих общежитиях и на иных объектах КубГУ. На протяжении всего периода деятельности сотрудники отряда осуществляют ежедневное патрулирование территории студенческого городка, охраняют общественный порядок на всех культурно-массовых мероприятиях, проводимых в КубГУ. Оперативный отряд охраны правопорядка активно взаимодействует с администрацией Карасунского внутригородского округа г. Краснодара в реализации закона Краснодарского края «О мерах по профилактике безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних в Краснодарском крае». С отделом полиции Карасунского внутригородского округа г. Краснодара сотрудники отряда участвуют в ряде специально-оперативных мероприятиях, таких как «Патрульный участок», «Правопорядок» и др.
Студенческий спортивный клуб КубГУ	Студенческий спортивный клуб КубГУ был создан в 2009 году. За это время клубом была организована учебная, физкультурно-массовая, спортивно-воспитательная работа со студентами, аспирантами, магистрантами университета. В настоящее время в КубГУ открыто 34 спортивные секции. Кубанский государственный университет за последние годы стал одним из лидеров в области развития студенческого футбола. Пропаганда здорового образа жизни, развитие физической культуры и спорта является в КубГУ одним из стратегических направлений развития личности студентов.

5. *Используемые в воспитательной деятельности формы и технологии*

Технология социальной поддержки: Социальная поддержка студентов осуществляется в течение всего учебного года и заключается в подготовке документов для назначения социальных стипендий, размещения малоимущих студентов и студентов из неполных семей в общежитиях, оздоровлении в санатории-профилактории «Юность», а

также в период летнего оздоровления.

Технология проектов позволяет вовлекать каждого студента в активный познавательный процесс, создавать адекватную учебно-воспитательную среду, которая обеспечивала бы возможность свободного доступа к различным источникам, возможность работать в сотрудничестве при решении разнообразных проблем.

Для решения определенных воспитательных задач используются *коммуникативные технологии.* Они обеспечивают, организованный на базе социальных коммуникаций системный процесс управления социальным пространством и социальным временем студентов.

6. Проекты изменения социокультурной среды

Большое внимание администрацией университета уделяется проблеме *адресной социальной помощи* студентам. Для этого создан фонд социальной защиты студентов. Решением правления фонда, в состав которого входят представители администрации и студенчества назначаются стипендии, выделяется материальная помощь, поощряются студенты, принимающие активное участие в научной, общественной жизни вуза. Около десяти тысяч студентов за весь период деятельности Фонда получили адресную социальную поддержку.

Вопрос о трудоустройстве выпускников является сегодня одним из актуальных, он включен в характеристики оценки деятельности высших учебных заведений.

С 2003 года в структуре КубГУ создан и успешно функционирует *отдел содействия трудоустройству и занятости студентов* (ОСТЗ), который координирует работу по содействию трудоустройству и адаптации к рынку труда выпускников и взаимодействует со всеми структурными подразделениями университета по организационным и методическим вопросам, касающимся трудоустройства и занятости. Сегодня КубГУ постоянно ищет новые формы сотрудничества с работодателями. Около 700 заключенных договоров о практике, стажировке, взаимном сотрудничестве помогают выпускникам найти свое место в жизни.

Работа ОСТЗ направлена на объединение усилий всех подразделений университета, взаимодействие с местными органами власти, предприятиями и организациями для достижения эффективного содействия трудоустройству студентов и выпускников.

На сайте КубГУ имеются вакансии для студентов (лаборант, менеджер и др.). Также регулярно проводятся конкурсные отборы выпускников (сети магазинов "Магнит" и пр.).

7. Студенческое самоуправление

На факультете химии и высоких технологий созданы условия для формирования успешного социального взаимодействия, активной жизненной позиции, гражданского самосознания, самоорганизации и самоуправления системно-деятельностного характера. В соответствии с этим активно работает студенческое самоуправление, старостат факультета, студенческий профсоюз, решающие самостоятельно многие вопросы обучения, организации досуга, творческого самовыражения, вопросы трудоустройства, межвузовского обмена, быта студентов.

8. Организация учета и поощрения социальной активности;

Формы организации учета социальной активности: персональные портфолио студентов, в которых отражены результаты учебной, научно-исследовательской и общественной деятельности. Портфолио создается для участия в различных конкурсных и стипендиальных программах и структурируется в соответствии с требованиями конкурсной документации.

Формы поощрения студентов:

1. Материальные: перевод на вакантное бюджетное место, материальная поддержка, повышенная академическая стипендия, подарок.
2. Персональные и групповые: грамоты, дипломы, благодарственные письма, благодарности, сертификаты участников мероприятий, проектов.

3. Публичные: вынесение на доску почета, объявление благодарности, вручение грамоты, диплома, размещение информации в новостной ленте на сайте университета, факультета и т.д.

Используемая инфраструктура университета

Для обеспечения проживания студентов и аспирантов очной формы обучения в КубГУ имеется студенческий городок, в котором находятся 4 общежития. Всего в студенческих общежитиях КубГУ проживает 2138 студентов и аспирантов, в том числе семейные студенты.

В работе в общежитиях администрация опирается на правила внутреннего распорядка в общежитиях КубГУ. Вселение студентов в общежития КубГУ производится по их личному заявлению при наличии справок о составе семьи, доходах родителей, справок из деканатов. Первоочередное право заселения в соответствии с действующим законодательством, Положением о студгородке КубГУ предоставляется студентам-сиротам, инвалидам, чернобыльцам, лицам, принимавшим участие в боевых действиях на территории России и других государств, студентам старших курсов, малоимущим студентам, не имеющим возможности снимать жилье в частном секторе.

Для обеспечения питанием КубГУ обладает комбинатом студенческого питания площадью 3030 кв. м на 1143 посадочных места. За последние годы КубГУ значительно обновил оборудование комбината, произведен сложный капитальный ремонт. Создано студенческое кафе на 100 мест, есть летняя площадка.

Для организации спортивно-массовой и оздоровительной работы в КубГУ имеются спортивные здания и сооружения: стадион, спортивные залы общей площадью 1687,6 кв.м. Кроме обязательной физической подготовки студентов в университете проводится большая работа по повышению привлекательности занятий спортом, как фактора, способствующего сохранению здоровья, и фактора формирующего мотивации к здоровому образу жизни. Этому вполне соответствует достигнутый ныне современный уровень спортивной базы. Сегодня в спортивный комплекс КубГУ входят: плавательный бассейн, стадион и стадион для мини футбола, два спортивных зала, тренажерный зал, стрелковый тир.

Важным участком решения социальных проблем, связанных с оздоровлением и профилактикой различных заболеваний стал санаторий-профилакторий «Юность» КубГУ, общей площадью около 1 тыс. кв. метров. Постепенно санаторий-профилакторий становится в КубГУ центром оздоровительной работы, пропагандистским центром здорового образа жизни. Значительно укреплена материальная база санатория-профилактория.

Ежегодно через санаторий-профилакторий «Юность» проходят оздоровление более 1000 студентов. Регулярно проводятся различные мероприятия по профилактике туберкулеза, борьбе с курением, наркомании, организации ЗОЖ. Студенты имеют возможность отдохнуть и поправить свое здоровье в санаториях п. Дивноморск и г. Сочи.

В целях борьбы со злоупотреблением и распространением наркотических средств в общежитии создан наркологический кабинет, где работают профессиональные врачи, оказывая помощь студенчеству. Проводятся ежегодные профилактические осмотры (около 3000 студентов в год), индивидуальные беседы, анонимные консультации. На базе наркологического кабинета зародилось студенческое волонтерское движение по борьбе с курением.В соответствии с действующим в РФ законодательством курение на территории вузов полностью запрещено.

10. Используемая социокультурная среда города

Важным аспектом воспитательной работы является взаимодействие кураторов-преподавателей со своими группами студентов в рамках участия в факультетских и университетских культурных мероприятиях, совместном посещении театров, кинотеатров и спортивных соревнований, решении проблем внутригруппового взаимодействия студентов

7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

В соответствии с ФГОС магистратуры по направлению подготовки 04.04.01 Химия и Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

К методическому обеспечению текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся по ООП ВО магистратуры относятся:

- фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;
- программа государственной итоговой аттестации;
- фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации;
- методические указания к различным видам самостоятельной работы студентов.

7.1. Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ООП.

Матрица компетенций представлена в Приложении 5.

7.2. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП ВО осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ и Приказами Министерства образования и науки Российской Федерации.

Текущая и промежуточная аттестации служат основным средством обеспечения в учебном процессе обратной связи между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик.

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ)).

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра или на завершающем этапе практики.

Промежуточная аттестация может завершать как изучение всего объема учебного предмета, курса, отдельной дисциплины (модуля) ООП, так и их частей.

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации определяются учебным планом и локальным актом «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в КубГУ».

К формам текущего контроля относятся: собеседование, коллоквиум, тест, проверка контрольных работ, рефератов, опрос студентов на учебных занятиях, отчеты студентов по лабораторным работам, проверка расчетно-графических работ и др.

К формам промежуточной аттестации относятся: зачет, экзамен по дисциплине, защита курсовой работы, отчет по практикам и научно-исследовательской работе студентов.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП ВО кафедрами ФГБОУ ВО «КубГУ» разработаны фонды оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) и практике.

Структура фонда оценочных средств включает:

– перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

– описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах

их формирования, описание шкал оценивания;

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные средства включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий; лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты; примерную тематику курсовых работ и рефератов. Указанные формы оценочных средств позволяют оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Оценочные средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в ФОС приводятся в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик и других учебно-методических материалах.

7.3. Государственная итоговая аттестация выпускников программы магистратуры

Государственная итоговая аттестация выпускников высшего учебного заведения в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Министерством образования и науки Российской Федерации.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ООП требованиям ФГОС ВО.

К проведению государственной итоговой аттестации по основной образовательной программе привлекаются представители крупных производственных организаций региона, например, ООО «НК «Роснефть»-НТЦ», ООО «Газпром Межрегиогаз Краснодар».

Государственная итоговая аттестация обучающихся организаций проводится в форме: защиты выпускной квалификационной работы (далее вместе - государственные аттестационные испытания).

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» учебного плана ООП ВО программы магистратуры входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

В результате подготовки и защиты выпускной квалификационной работы (и сдачи государственного экзамена) обучающийся должен продемонстрировать способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации выпускников ООП ВО магистратуры включают в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

7.3.1. Требования к выпускной квалификационной работе по направлению подготовки 04.04.01 Химия, направленность (профиль) Электрохимия

Структура выпускной квалификационной работы и требование к ней регламентируются Положением о подготовке и защите выпускных квалификационных работ ФГБОУ ВО «КубГУ», с которым можно ознакомиться на сайте университета, Программой государственной итоговой аттестации, которая хранится на кафедре физической химии. При этом обязательным является наличие следующих разделов:

- **введение**, в котором рассматриваются основное содержание и значение выбранной темы выпускной работы, показана ее актуальность на современном этапе социально-экономического развития России. 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-правовую документацию, справочную и научную литературу;
- собрать и обработать необходимый статистический материал для проведения конкретного анализа, оценки состояния исследуемой проблемы;
- изложить свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме;
- выполнить экспериментальные исследования по изучаемой проблеме;
- определить направления и разработать конкретные рекомендации и мероприятия по решению исследуемой проблемы.

Требования к оформлению ВКР подробно описаны в соответствующих методических указаниях (Структура и оформление бакалаврской, дипломной, курсовой работ и магистерской диссертации. / М.Б. Астапов, О.А. Бондаренко – Краснодар: Кубанский гос. ун.-т, 2016. - 49 с.).

Выпускная квалификационная работа должна включать рукопись, отзыв научного руководителя и внешнюю рецензию.

Процедура защиты ВКР служат 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.

Выпускной квалификационной работе должны быть присущи актуальность и новизна. Работа должна иметь научную и практическую ценность.

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

Примерная ТЕМАТИКА выпускных квалификационных работ

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой физической химии и утверждаются учебно-методическим советом факультета ежегодно.

Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее написания.

Боле подробно информация о содержании государственной итоговой аттестации представлена в приложении 4.

8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для обеспечения качества подготовки регулярно (не реже 1 раза в год) проводится самообследование ООП по согласованным критериям для оценки соответствия содержания ООП ФГОС ВО по направлению 04.04.01 Химия. С целью контроля компетентности преподавательского состава ежегодно проводится опрос учащихся на удовлетворённость качеством преподавания.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кубанский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Ректор _____ Астапов М.Б.

_____ 20 18 г.

План одобрен Ученым советом вуза

Протокол № 9 от 27.04.2018

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

04.04.01

Направление подготовки 04.04.01 Химия

Направленность (профиль) "Электрохимия"

Кафедра: Физической химии

Факультет: химии и высоких технологий

Квалификация: Магистр
Программа подготовки: академическая магистратура
Форма обучения: Очная
Срок обучения: 2г

+	*Основной*	*Виды деятельности*
☑	☑	научно-исследовательская
☑	☐	научно-педагогическая.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2018

Учебный год 2018-2019

Образовательный стандарт № 1042 от 23.09.2015

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе, качеству образования - первый проректор _____ / Хагуров Т.А./

Начальник УМУ _____ / Карапетян Ж.О./

Декан _____ / Костырина Т.В./

Зав. кафедрой _____ / Заболоцкий В.И./

Председатель методической комиссии _____ / Стороженко Т.П./

Руководитель магистерской программы _____ / Заболоцкий В.И./

Календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь					Февраль				Март					Апрель				Май					Июнь					Июль					Август				
Числа	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 30	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 4	5 - 11	12 - 18	19 - 25	26 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 1	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 29	30 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 3	4 - 10	11 - 17	18 - 24	25 - 31	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	29 - 5	6 - 12	13 - 19	20 - 26	27 - 2	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 31
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
V																				Э	Э	К	К																			Э	Э	У	У	У	У	К	К	К	К	К
VI							Н	Н	Н		Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н			Н	Н	Э	К	П	П			Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд			Пд	Пд	Пд			Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К	К

Сводные данные

		Курс 5			Курс 6			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	
	Теоретическое обучение и рассредоточенные практики	17 2/6	17 2/6	34 4/6	5 4/6		5 4/6	40 2/6
Э	Экзаменационные сессии	2	2	4	1		1	5
У	Учебная практика		4	4				4
Н	Научно-исслед. работа				14		14	14
П	Производственная практика					4	4	4
Пд	Преддипломная практика					12	12	12
Д	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы					4	4	4
К	Каникулы	2	5	7	1	8	9	16
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1 2/6 (8 дн)	1 (6 дн)	2 2/6 (14 дн)	1 2/6 (8 дн)	1 (6 дн)	2 2/6 (14 дн)	4 4/6 (28 дн)
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед.			более 39 нед.			
Итого		22 4/6	29 2/6	52	23	29	52	104
Студентов								
Групп								

-	-	-	Форма контроля				ЗЕТ		-	Итого акад.часов						Курс 5																Курс 6														Закрепленная кафедра	
																Сем. 9								Сем. A								Сем. B								Сем. C									
Считать в плане	Индекс	Наименование	Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КП	Экспертное	Факт	Часов в ЗЕТ	Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Контроль	Интер часы	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КРП	ИКР	СР	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КРП	ИКР	СР	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КРП	ИКР	СР	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КРП	ИКР	СР	Контроль	Код	Наименование
Блок 1.Дисциплины (модули)																																																	
Базовая часть																																																	
+	Б1.Б.01	Иностранный язык	А	9			5	5	36	180	180	72.5	80.8	26.7	.	2			36		0.2	35.8		3			36		0.3	45	26.7																	3	Английского языка в профессиональной сфере
+	Б1.Б.02	Философские проблемы химии		В			3	3	36	108	108	42.2	65.8		10																	3	14		28		0.2	65.8										74	Социальной работы, психологии и педагогики высшего образования
+	Б1.Б.03	Компьютерные технологии в науке и образовании		А			4	4	36	144	144	54.2	89.8		.									4	18	36			0.2	89.8																		56	Общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии
+	Б1.Б.04	Актуальные задачи современной химии	9				5	5	36	180	180	54.3	99	26.7	12	5	18		36		0.3	99	26.7																								2	Аналитической химии
							17	*17*		*612*	*612*	*223.2*	*335.4*	*53.4*	*22*	*7*	*18*		*72*		*0.5*	*134.8*	*26.7*	*7*	*18*	*36*	*36*		*0.5*	*134.8*	*26.7*	*3*	*14*		*28*		*0.2*	*65.8*										
Вариативная часть																																																	
+	Б1.В.01	Термодинамика и кинетика электродных процессов	9	9			5	5	36	180	180	54.5	98.8	26.7	16	5	18	36			0.5	98.8	26.7																								88	Физической химии
+	Б1.В.02	Мембранная электрохимия и мембранные материалы новых поколений	9	9			4	4	36	144	144	54.5	62.8	26.7	16	4	18	36			0.5	62.8	26.7																								88	Физической химии
+	Б1.В.03	Структура и физико-химические свойства ионообменных и сорбционных материалов		9			4	4	36	144	144	54.2	89.8		.	4	18	36			0.2	89.8																									88	Физической химии
+	Б1.В.04	Явления на межфазных границах	9	9			4	4	36	144	144	72.5	44.8	26.7	16	4	18	54			0.5	44.8	26.7																								88	Физической химии
+	Б1.В.05	Современные методы исследования в электрохимии	А	А		А	4	4	36	144	144	88.5	28.8	26.7	16									4	18	54		16	0.5	28.8	26.7																	88	Физической химии
+	Б1.В.06	Математическое моделирование и оптимизация процессов электромассопереноса в электрохимических системах	А	А			5	5	36	180	180	72.5	80.8	26.7	16									5	36	36			0.5	80.8	26.7																	88	Физической химии
+	Б1.В.07	Инновационные технологии в высшем образовании	А				3	3	36	108	108	36.3	45	26.7	.									3	18		18		0.3	45	26.7																	88	Физической химии
+	Б1.В.ДВ.01	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1**		**9**			5	**5**		**180**	**180**	**72.2**	**107.8**		**16**	5	**36**	**36**			**0.2**	**107.8**																										
+	Б1.В.ДВ.01.01	Кинетика ионообменных процессов и массоперенос в ионных проводниках		9			5	5	36	180	180	72.2	107.8		16	5	36	36			0.2	107.8																									88	Физической химии
-	Б1.В.ДВ.01.02	Электродиффузионные процессы в мембранных системах		9			5	5	36	180	180	72.2	107.8		16	5	36	36			0.2	107.8																									88	Физической химии
+	Б1.В.ДВ.02	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2**		**А**			4	**4**		**144**	**144**	**72.2**	**71.8**		**20**									4	**18**	**54**			**0.2**	**71.8**																			
+	Б1.В.ДВ.02.01	Электромембранные и гибридные технологии синтеза, очистки и разделения		А			4	4	36	144	144	72.2	71.8		20									4	18	54			0.2	71.8																		88	Физической химии
-	Б1.В.ДВ.02.02	Применение электродиализа с биполярными ионообменными мембранами в электрохимической технологии		А			4	4	36	144	144	72.2	71.8		20									4	18	54			0.2	71.8																		88	Физической химии
+	Б1.В.ДВ.03	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3**	**В**	**А**			4	**4**		**144**	**144**	**82.5**	**34.8**	**26.7**	**20**									2	**18**		**36**		**0.2**	**17.8**		2	**14**	**14**		**0.3**	**17**	**26.7**										
+	Б1.В.ДВ.03.01	Мембранные технологии в решении экологических проблем	В	А			4	4	36	144	144	82.5	34.8	26.7	20									2	18		36		0.2	17.8		2	14	14		0.3	17	26.7									88	Физической химии
-	Б1.В.ДВ.03.02	Современные технологии защиты и реабилитации окружающей среды	В	А			4	4	36	144	144	82.5	34.8	26.7	20									2	18		36		0.2	17.8		2	14	14		0.3	17	26.7									88	Физической химии
+	Б1.В.ДВ.04	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4**	**В**				4	**4**		**144**	**144**	**84.3**	**33**	**26.7**	**20**																	4	**28**		**56**		**0.3**	**33**	**26.7**										
+	Б1.В.ДВ.04.01	Внедрение и коммерциализация электрохимических процессов и технологий	В				4	4	36	144	144	84.3	33	26.7	20																	4	28		56		0.3	33	26.7									88	Физической химии
-	Б1.В.ДВ.04.02	Управление НИР и ОКР в области мембранной технологии	В				4	4	36	144	144	84.3	33	26.7	20																	4	28		56		0.3	33	26.7									88	Физической химии
							46	*46*		*1656*	*1656*	*744.2*	*698.2*	*213.6*	*156*	*22*	*108*	*198*			*1.9*	*404*	*80.1*	*18*	*108*	*144*	*54*	*16*	*1.7*	*244.2*	*80.1*	*6*	*42*	*14*	*56*		*0.6*	*50*	*53.4*									
							63	*63*		*2268*	*2268*	*967.4*	*1033.6*	*267*	*178*	*29*	*126*	*198*	*72*		*2.4*	*538.8*	*106.8*	*25*	*126*	*180*	*90*	*16*	*2.2*	*379*	*106.8*	*9*	*56*	*14*	*84*		*0.8*	*115.8*	*53.4*									
Блок 2.Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)																																																	
Вариативная часть																																																	
+	Б2.В.01	**Учебная практика**		**А**			6	**6**		**216**	**216**	**2**	**214**		.									6					**2**	**214**																			
+	Б2.В.01.01(У)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		А			6	6	36	216	216	2	214		.									6					2	214																		88	Физической химии
+	Б2.В.02	**Производственная практика**			**ВСС**		45	**45**		**1620**	**1620**	**15**	**1605**		.																	21					**7**	**749**		24						**8**	**856**			
+	Б2.В.02.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)			С		6	6	36	216	216	2	214		.																									6					2	214		88	Физической химии
+	Б2.В.02.02(Н)	Научно-исследовательская работа			В		21	21	36	756	756	7	749		.																	21					7	749										88	Физической химии
+	Б2.В.02.03(Пд)	Преддипломная практика			С		18	18	36	648	648	6	642		.																									18					6	642		88	Физической химии
							51	*51*		*1836*	*1836*	*17*	*1819*											*6*					*2*	*214*		*21*					*7*	*749*		*24*						*8*	*856*			
							51	*51*		*1836*	*1836*	*17*	*1819*											*6*					*2*	*214*		*21*					*7*	*749*		*24*						*8*	*856*			
Блок 3.Государственная итоговая аттестация																																																	
Базовая часть																																																	
+	Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты					6	6	36	216	216	25.5	190.5		.																									6					25.5	190.5		88	Физической химии
							6	*6*		*216*	*216*	*25.5*	*190.5*																											*6*					*25.5*	*190.5*			
							6	*6*		*216*	*216*	*25.5*	*190.5*																											*6*					*25.5*	*190.5*			
ФТД.Факультативы																																																	
Вариативная часть																																																	
+	ФТД.В.01	Избранные главы химического материаловедения		9			2	2	36	72	72	18.2	53.8		.	2	18				0.2	53.8																									56	Общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии
+	ФТД.В.02	Современный катализ и химическая кинетика		А			2	2	36	72	72	18.2	53.8		.									2	18				0.2	53.8																		88	Физической химии
							4	*4*		*144*	*144*	*36.4*	*107.6*			*2*	*18*				*0.2*	*53.8*		*2*	*18*				*0.2*	*53.8*																			
							4	*4*		*144*	*144*	*36.4*	*107.6*			*2*	*18*				*0.2*	*53.8*		*2*	*18*				*0.2*	*53.8*																			

СВОДНЫЕ ДАННЫЕ

	Итого						Курс 5			Курс 6		
	Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	з.е.			Всего	Сем 9	Сем A	Всего	Сем B	Сем C
				Мин.	Макс.	Факт						
Итого (с факультативами)				116	136	124	64	31	33	60	30	30
Итого по ОП (без факультативов)				114	126	120	60	29	31	60	30	30
Дисциплины (модули)	27%	73%	36.9%	63	66	63	54	29	25	9	9	
Базовая часть				15	24	17	14	7	7	3	3	
Вариативная часть				39	51	46	40	22	18	6	6	
Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	0%	100%	0%	45	51	51	6		6	45	21	24
Вариативная часть				45	51	51	6		6	45	21	24
Государственная итоговая аттестация				6	9	6				6		6
Базовая часть				6	9	6				6		6
Факультативы				2	10	4	4	2	2			
Вариативная часть				2	10	4	4	2	2			
Процент ... занятий от аудиторных	лекционных					32.56%						
	в интерактивной форме					18.8%						
Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					53.2	-	58.3	50	-	47.8	
	ОП, факультативы (в период экз. сессий)					53.4	-	53.4	53.4	-	53.4	
	Контактная работа					24	-	23	23.9	-	27.4	
	Аудиторная нагрузка					23.5	-	22.9	22.9	-	27.2	
Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕНЫ (Экз)						8	4	4	2	2	
	ЗАЧЕТЫ (За)						11	6	5	1	1	
	КУРСОВЫЕ ПРОЕКТЫ (КП)						1		1			
	КУРСОВЫЕ РАБОТЫ (КР)						1		1			

Приложение 1

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)

Аннотация дисциплины
Б1.Б.01. «Иностранный язык»

Общая трудоемкость: 5 зач. ед. 180 часов, из них семестр 1 – 72 часа, семестр 2 — 108 часов.

Цель дисциплины

Совершенствование иноязычной профессиональной коммуникативной компетенции для реализации иноязычной коммуникации в устной и письменной формах для решения задач профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины

1) совершенствование языковых навыков и умений в области фонетики, лексики, грамматики изучаемого иностранного языка для реализации иноязычной коммуникации в устной и письменной формах для решения задач профессиональной деятельности;

2) совершенствование умений иноязычного общения в устной и письменной формах (говорение, письмо) в профессиональных коммуникативных ситуациях;

3) совершенствование рецептивных видов речевой деятельности (чтение и аудирование) в рамках будущей профессиональной деятельности;

4) совершенствование умений и способностей использовать профессионально-ориентированные средства иностранного языка для осуществления профессиональной коммуникации на межкультурном уровне.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Иностранный язык относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Изучению дисциплины предшествует освоение дисциплины «Иностранный язык» в рамках бакалавриата. Для успешного освоения дисциплины должна быть сформирована иноязычная коммуникативная компетенция на основном (В1) уровне. Успешное освоение дисциплины позволяет перейти к изучению дисциплины «Иностранный язык» в аспирантуре. Программа дисциплины построена на междисциплинарной интегративной основе с постепенным усложнением предъявляемого учебного материала, как лингвистического, так и информативно-фактического, актуального для студентов, изучающих английский язык в связи с их основной специальностью.

Требования к уровню освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-4	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для	- нормы произношения, чтения; - лексический минимум английского языка (не менее	- понимать устную речь на бытовые и специальные темы; - вести диалог-беседу профессиональног	- основными умениями письменной речи, необходимыми для подготовки

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		решения задач профессиональной деятельности	4000 единиц, из них 2000 – продуктивно), характер лексического материала – общеразговорная, общенаучная, специальная и узкоспециальная; - грамматический минимум, включающий грамматические структуры, необходимые для устной и письменной форм общения.	о характера, соблюдая правила речевого этикета; - выражать мысли в логической последовательности и в условиях подготовленной и неподготовленной речи объемом 10-20 фраз в профессиональной, социально-бытовой сферах общения; - аргументировано излагать свою точку зрения, мнение по обсуждаемой проблеме; - читать, понимать и переводить со словарем литературу по профилю специальности; - изложить содержание прочитанного в виде резюме и эссе; - делать сообщения, доклады с предварительной подготовкой.	публикации, тезисов, рефератов, аннотации, ведения переписки; - иностранным языком в объёме необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников; - навыками письменного и устного аргументированного изложения собственной точки зрения; - навыками подготовки и выступления с презентацией.

2. Структура и содержание

Основные разделы дисциплины:

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в семестре 1

№ раз-дела	**Наименование раздела (темы)**	**Количество часов**				
		Всего	**Аудиторная работа**			**Самостоятельная работа**
			Л	**ПЗ**	**ЛР**	
1.	Тема 1. Moles. Relative Masses.	12	–	6	–	6
2.	Тема 2. Chemical Equations.	16	–	8	–	8
3.	Тема 3. Atomic Structure.	12	–	6	–	6
4.	Тема 4. Energetics. The Development	16	–	8	–	8

	of Scientific Research.					
5.	Тема 5. Rates of Reaction.	15,8	–	8	–	7,8
	Итого по дисциплине	71,8	–	36	–	35,8

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в семестре 2

№ раз-дела	Наименование раздела (темы)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Тема 6. Measurement and Data Processing.	16	–	6	–	10
2.	Тема 7. Redox.	18	–	8	–	10
3.	Тема 8. The Scientists' Responsibility.	16	–	6	–	10
4.	Тема 9. A Scientific Conference: Modern Discoveries. Theories and Technologies.	16	–	8	–	8
5.	Тема 10. Nobel Prize Awards in Chemistry.	15	–	8	–	7
	Итого по дисциплине	81	–	36	–	45

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет в семестре 1 и экзамен в семестре 2.

Основная литература

1. Храмченко В. Е. Деловое общение с зарубежными партнёрами: учебное пособие. Издательство: Кемеровский государственный университет, 2013. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=232400&sr=1

2. Chemistry for the IB diploma (CD-ROM included) [Текст] / Steve Owen, with Caroline Ahmed, Chris Martin, Roger Woodward. - 3rd printing. - Cambridge : Cambridge University Press, 2013. - v, 538 pp. : ill. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Cambridge resources for the IB diploma).

Авторы РПД **О.В. Котик**

М.А. Бодоньи

АННОТАЦИЯ
Дисциплины Б1.Б.02 «Философские проблемы химии»

Объем трудоемкости: 3 зач. ед. (108 часов, из них 42,2 часа – контактная работа: лекционных 14 часов, практических 28 ч; 65,8 ч – самостоятельная работа студентов, промежуточная аттестация – 0,2 ч).

Цель дисциплины: формирование у студента целостной картины мира с точки зрения философии и естествознания.

Задачи дисциплины: ознакомление с общей проблематикой философии химической науки в контексте истории интеллектуальной культуры и анализ мировоззренческих и методологических проблем, возникающих на современном этапе развития химии.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.Б.02 «Философские проблемы химии» включена в учебный план направления 04.04.01 Химия, профиль Электрохимия в качестве дисциплины базовой части.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-5.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	современные философские концепции, рассматривающие онтологические, эпистемологические и методологические проблемы естествознания	выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах, имеющих философское содержание;	навыками восприятия, анализа и систематизации текстов, имеющих философское содержание;
2.	ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	этические и социокультурные аспекты состояния химии	нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	
3.	ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	основные стадии эволюции науки;	грамотно, логично и аргументировано излагать собственные мысли и суждения;	методами и приемами поиска, обработки, анализа значительного объема новой информации по заданной теме.
4.	ОПК-5	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия		толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение: роль философии в естествознании.	9	1	2		6
2.	Возникновение "большой" науки. Научно-технологическая революция середины XX – XI вв.	16	1	4		11
3.	Онтология естествознания.	10	2	2		6
4.	Эпистемология естествознания Философия как теория познания	10	2	2		6
5.	Современные философские проблемы теории познания в естественных науках.	17	2	4		11
6.	Основные понятия естественнонаучных знаний.	14	2	4		8
7.	Методологические проблемы естествознания.	14	2	4		8
8.	Научный и социокультурный аспекты состояния химии и химической технологии в современной России.	17,8	2	6		9,8
	Всего:	107,8	14	28		65,8

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Канке, В. А. История, философия и методология естественных наук [Электронный ресурс] : учебник для магистров / В. А. Канке. - М. : Юрайт, 2017. - 505 с. - https://biblio-online.ru/book/D077E2BD-D88E-4534-8046-EAE3A8327C1A.

Автор РПД
профессор, д-р хим. наук _____ **В.В. Доценко**

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.Б.03 «Компьютерные технологии в науке и образовании»

Объем трудоемкости: *4 зачетные единицы (144 часа, из них – 54 часа аудиторной работы: лекционных 18 ч., лабораторных 36 ч., 89,8 часа самостоятельной работы).*

Цель дисциплины:

Обучить студентов владению современными компьютерными технологиями, техническими средствами и программным обеспечением, необходимым для жизни и деятельности в информационном обществе. Подготовить к практическому использованию информационных технологий для решения задач в образовании и при решении практических задач в области химии.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами основ информационных технологий, современных технических средств, научного оборудования и программного обеспечения.
- сформировать у студентов практические навыки активного использования современных информационных технологий в профессиональной сфере и образовании.

Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Курс «Компьютерные технологии в науке и образовании» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.Б.03). Для его изучения необходимо предварительное изучение дисциплины «Информатика». Знания и навыки, полученные в результате освоения данного курса, могут быть использованы при изучении дисциплин Современные технологии защиты и реабилитации окружающей среды, в научно-исследовательской работе студентов.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2, ПК-4

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1	ОПК-2	владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Иметь представление о банках и базах данных, основах защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методах защиты информации	создавать авторские и пользоваться стандартными банками компьютерных программ и банками данных	методологией поиска в различных общих и специализированных базах данных, универсальных поисковых системах.
2	ПК-4	способностью	Основы работы с	участвовать в	Программным

		участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	современным программным обеспечением для создания текстов, иллюстраций и презентаций	научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций	обеспечением для создания презентаций, текстов статей и т.д.

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 2 (для студентов ОФО)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. Основные направления применения КТ в науке и образовании.	9	1	-	-	8
2.	Глобальные информационные сети, базы данных. Информационные технологии в обучении.	32	6	-	10	16
3.	Программное обеспечение для визуализации молекул, схем химических реакций и т.д. Анализ многокомпонентных смесей и сложных систем. МГК.	29	3	-	10	16
4.	Компьютеризация оборудования. Устройства, интерфейсы. Обработка данных. Преобразование Фурье.	21	3	-	2	16
5.	Введение в квантово-химические методы вычислений. Методы квантово-химических расчетов.	52,8	5	-	14	33,8
	Итого по дисциплине:	**143,8**	**18**	-	**36**	**89,8**

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет в семестре 2.

Основная литература:

1. Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 336 с. ЭБС: http://znanium.com/bookread2.php?book=251095

Автор РПД

Доцент, канд. хим. наук _____ **В.А. Волынкин**

АННОТАЦИЯ
Дисциплины Б1.Б.04 «Актуальные задачи современной химии»

Объем трудоемкости: 5 *зачетных единиц (180 часов, из них – 54 часа аудиторной нагрузки: лекционных 18ч., практических 36 ч.; 99 ч СРС; 26,7 часов контроля; 0,3 ч ИКР)*

Цель дисциплины: состоит в обучении теоретическим знаниям о направлениях развития современной химии, повышении химической компетентности студентов, развитии умений применять эти знания в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

Познакомить слушателей с наиболее актуальными проблемами теоретической и экспериментальной химии

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.Б.04 «Актуальные задачи современной химии» относится к базовой части учебного Блока 1 плана направления подготовки 04.04.01 Химия, магистерской программы Электрохимия.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Актуальные задачи современной химии» направлен на формирование следующих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ОК-3, ОПК-1, ОПК-3

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Принципы самостоятельной работы, основы поиска научной информации в реферативных базах данных	Саморазвиваться и самореализовываться	Готовностью к использованию творческого потенциала
2.	ОПК-1	Способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Наиболее актуальные направления исследований современной теоретической и экспериментальной химии	Использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Способностью развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии
3.	ОПК-3	Способность реализовывать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	Нормы и правила техники безопасности в лабораторных и технологических условиях, и существенное влияния основных физических и химических свойств веществ и материалов, используемых при изучении дисциплины на безопасность обращения с ними	Может соотнести физические и химические свойства различных веществ и материалов с возможными влияниями на безопасность обращения с ними и соблюдение норм и правил техники безопасности в лабораторных условиях	Основными навыками безопасного обращения с химическими веществами и материалами и дать собственную критическую оценку нормам и правилам техники безопасности в лабораторных условиях

Основные разделы дисциплины:
Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Место химии в «критических», «высоких» и «нанотехнологиях».	25	3	6		16
2.	Современные методы исследования поверхности и многокомпонентных сред.	26	3	6		17
3.	Влияние микро- и наноструктуры и химической природы поверхности на макрохарактеристики новых материалов.	26	3	6		17
4.	Способы получения и области приложения наноматериалов.	26	3	6		17
5.	Новые катализаторы и каталитические процессы.	25	3	6		16
6.	Роль химии в создании альтернативных источников энергии.	25	3	6		16
	Итого по дисциплине:	153	18	36		99

Курсовые работы: *не предусмотрены*
Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

Основная литература:

1. Другов, Ю.С. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов [Электронный ресурс] / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 4-е изд. (эл.). - Москва : Лаборатория знаний, 2015. - 472 с. - https://e.lanbook.com/book/70699.
2. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. М.: Дашков и К, 2014. 244 с. https://e.lanbook.com/reader/book/56263/#4

Авторы РПД

Профессор кафедры физической химии,
д-р хим.наук, профессор _____ Н.Д. Письменская

Профессор кафедры аналитической химии,
д-р хим.наук, профессор _____ Т.Г. Цюпко

АННОТАЦИЯ
Дисциплины Б1.В.01 «Термодинамика и кинетика электродных процессов»

Объем трудоемкости: *5 зачетных единиц (180 часов, из них – 54 ч аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч, лабораторных 36 ч; 98,8 ч самостоятельной работы; 26,7 ч – подготовка к экзамену, 0,5 ч – промежуточная аттестация).*

Цель дисциплины:

- формирование у студентов системных знаний в области электродных систем с учетом фундаментальных законов классической электрохимии.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний об основных закономерностях электрохимической термодинамики: теории электродных потенциалов и электродвижущей силы в электрохимических системах, теория двойного электрического слоя на границе раздела металл/раствор электролита;
- формирование знаний по электродной кинетике: основные закономерности диффузионной кинетики и теория вольтамперных характеристик электродных систем в условиях стационарной и нестационарной диффузии, теория замедленного разряда-ионизации;
- формирование умений пользоваться экспериментальными методами исследования основных характеристик электродных систем;
- формирование у студентов навыков самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы, работы с учебной и научной литературой.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.01 «Термодинамика и кинетика электродных процессов» является обязательной и входит в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 04.04.01 Химия. При освоении данной дисциплины слушатели должны иметь знания по физической химии и электрохимии, умение работать с химической посудой и реактивами.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1; ПК-3.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-1	готовность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	назначение, область применения, классификацию и принцип действия электрохимических систем	выявлять причинно-следственные связи в электрохимических системах; пользоваться учебной и научной литературой, сетью Интернет	теоретическими основами межфазных явлений и строения двойного электрического слоя

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
2.	ПК-3	готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	методы исследования основных характеристик электродных систем	пользоваться современным оборудованием при исследовании электродных систем	приемами статистической обработки экспериментальных данных; навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. Общие положения.	22	2	-	-	20
2.	Основы электрохимической термодинамики	38	6	-	12	20
3.	Структура и свойства двойного электрического слоя на границе металл/раствор	46	4	-	12	30
4.	Основы кинетики электродных процессов	46,8	6	-	12	28,8
	Итого по дисциплине:	**152,8**	**18**	**-**	**36**	**98,8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия/семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет, экзамен*

Основная литература:

1. Дамаскин Б.Б., Петрий О.А., Цирлина Г.А. Электрохимия: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Химия». Спб.: Лань. 2015. 2 шт. (0.04). https://e.lanbook.com/book/58166#authors

Автор РПД **д.х.н., проф. Кононенко Н.А.**

АННОТАЦИЯ
Дисциплины Б1.В.02 «Мембранная электрохимия и мембранные материалы новых поколений»

Объем трудоемкости: *4 зачетные единицы (144 часа, из них – 54 ч аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч, лабораторных 36 ч; 62,8 ч самостоятельной работы; 26,7 ч – подготовка к экзамену, 0,5 ч – промежуточная аттестация)*

Цель дисциплины: формирование у студентов системных знаний в области мембранной электрохимии с учетом фундаментальных законов классической электрохимии и науки о полимерных материалах.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний об основных закономерностях электрохимии и физикохимии полимерных материалов;
- формирование знаний об экспериментальных методах получения и модифицирования современных мембранных материалов;
- развитие умений пользоваться экспериментальными методами исследования электрохимических характеристик мембранных систем;
- формирование у студентов навыков самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.02 «Мембранная электрохимия и мембранные материалы новых поколений» является обязательной и входит в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 04.04.01 Химия. Изучение дисциплины «Мембранная электрохимия и мембранные материалы новых поколений» должно предшествовать изучению таких дисциплин, как «Современные методы исследования в электрохимии». При освоении данной дисциплины слушатели должны иметь знания по физической химии и электрохимии, умение работать с химической посудой и реактивами.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1; ПК-2.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	теоретические основы мембранной электрохимии	анализировать ионообменные мембраны для использования в конкретном электромембранном процессе	представлением об электрохимии полимерных мембран и мембранных технологиях
3.	ПК-2	владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	назначение, область применения, классификацию мембран и методы их модифицирования	определить основные электрохимические характеристики мембран проводить статистическую	методами исследования основных характеристик мембран

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
				обработку экспериментальных данных.	

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Синтетические ионообменные мембраны	12	2	-	-	10
2.	Области применения синтетических ионообменных мембран	18	2	-	6	10
3.	Экспериментальные методы изучения электротранспортных свойств ионообменных мембран	26	4	-	12	10
4.	Модифицирование мембран	20	4	-	6	10
5.	Поляризационные явления в электромембранной системе	18	2	-	6	10
6.	Теоретическое описание электромембранных явлений и характеризация мембран	22,8	4	-	6	12,8
	Итого по дисциплине:	**116,8**	**18**	**-**	**36**	**62,8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия/семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет, экзамен*

Основная литература:

1. Мембраны и мембранные технологии, под ред. А.Б. Ярославцева, – М.: Наука, 2013. 611 с.
2. Кононенко Н.А., Демина О.А., Лоза Н.В., Фалина И.В., Шкирская С.А. Мембранная электрохимия: учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп. Краснодар, КубГУ, 2017. 290 с.

Автор РПД **д.х.н., проф. Кононенко Н.А.**

АННОТАЦИЯ
Дисциплины Б1.В.03 «Структура и физико-химические свойства ионообменных и сорбционных материалов»

Объем трудоемкости: *4 зачетные единицы (144 часов, из них – 54 ч аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч, лабораторных 36 ч; 89,8 ч самостоятельной работы, 0,2 ч – промежуточная аттестация).*

Цель дисциплины:

- сформировать у студентов знания по структуре и физико-химическим свойствам ионообменных и сорбционных материалов для их эффективного использования в различных технологических процессах;
- подготовить студентов к самостоятельной работе в избранной области химии.

Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов знания о процессах сорбции и ионного обмена в природных и синтетических материалах;
- обеспечить усвоение теоретических основ и закономерностей ионного обмена;
- сформировать представления о технологических процессах с участием ионообменников и сорбентов;
- сформировать у студентов навыки самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.03 «Структура и физико-химические свойства ионообменных и сорбционных материалов» является обязательной и входит в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 04.04.01 Химия. Изучение дисциплины «Структура и физико-химические свойства ионообменных и сорбционных материалов» проводится одновременно с изучением таких дисциплин, как «Мембранная электрохимия и мембранные материалы новых поколений». При освоении данной дисциплины слушатели должны иметь знания по физической химии и электрохимии, умение работать с химической посудой и реактивами.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1; ПК-2.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	классификацию, способы синтеза и области применения, ионообменных и сорбционных материалов	анализировать физико-химические свойства ионообменников и сорбентов	основными понятиями и терминологией в области синтетических полимерных материалов
2.	ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в	теоретические основы ионного обмена и методы исследования структуры и	выявлять причинно-следственные связи «структура - свойства» для ионообменных	методиками измерения физико-химических характеристик ионообменных

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		избранной области химии	свойств ионообменников и сорбентов	материалов; проводить статистическую обработку экспериментальных данных	и сорбционных материалов.

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. Общие положения	12	2	-	-	10
2.	Классификация ионообменников и сорбентов, синтез ионитов	12	2	-	-	10
3.	Структура ионообменников и сорбентов	36	4	-	12	20
4.	Физико-химические свойства ионитов	36	4	-	12	20
5.	Процессы набухания, необменного поглощения, ионного обмена	26	4	-	12	10
6.	Основы ионообменной технологии	21,8	2	-	-	19,8
	Итого по дисциплине:	**143,8**	**18**	**-**	**36**	**89,8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия/семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1. Лейкин Ю.А. Физико-химические основы синтеза полимерных сорбентов: Учебное пособие. Бином. Лаборатория знаний, 2011. - 413 с.
2. Иржак В.И. Структурная кинетика формирования полимеров. СПб.: Лань. – 2015. 448 с. https://e.lanbook.com/reader/book/56604/#1

Автор РПД **д.х.н., проф. Кононенко Н.А.**

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.В.04 «Явления на межфазных границах в мембранных системах»

Объем трудоемкости: *4 зачетные единицы (144 часа, из них – 72 часа аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., лабораторных 54 ч.; ИКР 0,5 ч.; 44,8 ч. СРС; 26,7 ч. контроль)*

Цель дисциплины: состоит в формировании у студентов знаний о фундаментальных основах процессов переноса в физико-химических системах, об их связи с экологией, о современных методах их математического описания, изучение и практическое освоение некоторых методов и алгоритмов математического описания процессов переноса.

Задачи дисциплины:

- Изучить физико-химические основы явлений на межфазных границах, их математическое описание.
- Получить представление о связи этих явлений переноса с макроскопическими свойствами мембранных систем, представляющими интерес для сепаративных технологий, использования мембран в энергетике, медицине и др. областях.
- Ознакомиться с математическими методами, используемыми при моделировании явлений сорбции и переноса вблизи межфазных границ.
- Получить навыки экспериментального исследования явлений на межфазных границах в мембранных системах.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.04 «Явления на межфазных границах» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана направления подготовки 04.04.01 Химия, магистерской программы Электрохимия.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Явления на межфазных границах» направлен на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ОПК-1, ПК-2.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-1	Способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Наиболее актуальные направления исследований современной теоретической и экспериментальной химии	Использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Способностью развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии
2.	ПК-2	Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Теоретические основы физической химии	Проводить основные экспериментальные манипуляции в области физической химии	Теорией и навыками практической работы в физической химии и в профессиональной деятельности

Основные разделы дисциплины:
Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раз де ла	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Структура межфазных границ	20	4		6	10
2.	Методы исследования межфазных границ	32,8	4		18	10,8
3.	Моделирование явлений на межфазной границе	34	4		18	12
4.	Механизмы сверхпредельного переноса в мембранных системах	30	6		12	12
	Итого по дисциплине:		18		54	44,8

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет и экзамен

Основная литература:

1. Ролдугин В.И. Физикохимия поверхности. Долгопрудный: Интеллект. – 2008. – 24 с.

Автор РПД:

Профессор кафедры физической химии,
д-р хим.наук, профессор _____ **В.В. Никоненко**

АННОТАЦИЯ
Дисциплины Б1.В.05 «Современные методы исследования в электрохимии»

Объем трудоемкости: *4 зачетных единиц (144 часа, из них – 72 часа аудиторной нагрузки: лекционных 18 часов, лабораторных 54 часа, 0,5 часа промежуточной аттестации (ИКР), 28,8 часа самостоятельной работы; 16 часов курсовая работа, 26,7 часы контроля)*

Цель дисциплины: формирование у студентов теоретических знаний и навыков практического применения современных методов исследования в электрохимии.

Задачи дисциплины:

– сформировать у студентов знания теоретических основ современных методов исследования в электрохимии;

– развить умения студентов в использовании знания современных методов исследования в электрохимии для проведения электрохимического эксперимента.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Современные методы исследования в электрохимии» относится к дисциплинам вариативной части Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана направления 04.04.01 Химия.

Изучению дисциплины «Современные методы исследования в электрохимии» должно предшествовать изучение дисциплин: Б1.В.01 «Термодинамика и кинетика электродных процессов», Б1.В.02 «Мембранная электрохимия и мембранные материалы новых поколений», Б1.В.03 «Структура и физико-химические свойства ионообменных и сорбционных материалов», Б1.В.04 «Явления на межфазных границах». Знания, приобретенные при освоении дисциплины, могут быть использованы при изучении дисциплин Б1.В.ДВ.02.01 «Электромембранные и гибридные технологии синтеза, очистки и разделения», Б1.В.ДВ.02.02 «Применение электродиализа с биполярными ионообменными мембранами в электрохимической технологии», при прохождении учебной, преддипломной практики, выполнении научно-исследовательской работы, курсовой и выпускной квалификационной работы.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-4, ПК-1, ПК-3

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1	ОПК-4	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	теоретические основы современных методов исследования в электрохимии	применять теоретические основы современных методов исследования в электрохимии в электрохимическом эксперименте	устной и письменной формами коммуникации при решении задач в области современных методов исследования в электрохимии
2	ПК-1	способность проводить научные исследования по сформулированной тематике,	современные методы исследования в электрохимии	планировать исследования в области электрохимии	способностью составлять план исследования, проводить научные

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты			исследования и получать новые научные и прикладные результаты
3	ПК-3	готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	области применения современной аппаратуры при проведении научных исследований	использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований в области электрохимии	современной аппаратурой при проведении научных исследований в области электрохимии

Основные разделы дисциплины:

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Введение. Исследование электрохимических систем в условиях термодинамического равновесия, стационарного состояния	26	4	0	12	10
2	Исследование электрохимических систем в неравновесных условиях	65	10	0	30	9
3	Исследование структуры электродных материалов и ионообменников	25,8	4	0	12	9,8
	Итого по дисциплине:		18		54	28,8

Курсовые работы: семестр 2.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен.

Основная литература:

1. Лукомский Ю.Я., Гамбург Ю.Д. Физико-химические основы электрохимии. Долгопрудный: Интеллект. – 2008. 423 с.

2. Дамаскин Б.Б., Петрий О.А., Цирлина Г.А. Электрохимия: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Химия». Спб.: Лань. 2015. 2 шт. (0.04). https://e.lanbook.com/book/58166#authors

Автор РПД

д-р хим. наук, проф. **Н.В.Шельдешов**

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.В.06 «Математическое моделирование и оптимизация процессов электромассопереноса в электрохимических системах»

Объём трудоёмкости: *5 зачетных единиц (180 часов, из них – 72 часа аудиторной работы: лекционных 36 ч., лабораторных 36 ч.; 80,8 ч. СРС; 26,7 часов контроля; 0,5 ч. ИКР).*

Цель дисциплины:

Развитие у обучающихся компетенций, относящихся к пониманию физико-химических основ явлений переноса в электрохимических, прежде всего мембранных, системах, подходов и способов математического моделирования и оптимизации.

Задачи дисциплины:

- Изучить физико-химические основы поведения сложных электрохимических систем на примере мембран и мембранных модулей.
- Изучить и получить практические навыки работы с иерархической системой математических моделей, описывающих электрохимическое поведение мембран и мембранных модулей на разных пространственных уровнях. Освоить программные продукты, реализующие систему математических моделей.
- Провести математическое описание различных явлений переноса: электропроводности и диффузии электролита как функции параметров структуры мембраны; скорости массопереноса в ЭД ячейках. Провести сравнение полученных результатов с экспериментальными данными.
- Провести численную оптимизацию работы ЭД аппаратов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.06 «Математическое моделирование и оптимизация процессов электромассопереноса в электрохимических системах» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 учебного плана направления 04.04.01 Химия, направленность (профиль) «Электрохимия».

Изучению дисциплины Б1.В.06 «Математическое моделирование и оптимизация процессов электромассопереноса в электрохимических системах» должно предшествовать изучение таких дисциплин, как «Явления на межфазных границах», «Термодинамика и кинетика электродных процессов». Дисциплина Б1.В.06 «Математическое моделирование и оптимизация процессов электромассопереноса в электрохимических системах» должно предшествовать изучению дисциплины «Мембранные технологии в решении экологических проблем».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Математическое моделирование и оптимизация процессов электромассопереноса в электрохимических системах» направлен на формирование следующих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ОК-1; ОПК-2; ПК-2.

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Основные приемы упрощения, моделирования, анализа, синтеза	Анализировать, упрощать, математически представлять	Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
				результаты эксперимента	
2.	ОПК-2	Владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представление и передаче научной информации	Теоретические основы физической химии	Проводить основные экспериментальные манипуляции в области физической химии	Теорией и навыками практической работы в физической химии и в профессиональной деятельности
3.	ПК-2	Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Теоретические основы физико-химических явлений переноса в электрохимических системах, подходы и способы математического моделирования в физической химии	Работать с математическими моделями, описывающими электрохимическое поведение мембран; сравнивать полученные результаты с экспериментальными данными	Программными продуктами, реализующими систему математических моделей; навыками математического описания явления переноса

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 2

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СР
1	2	3	4	5	6	7
1.	Виды мембранных процессов и используемые в них мембраны	13	6	-	2	5
2.	Микрогетерогенная модель.	33	10	-	8	15
3.	Конвективно-диффузионная модель	24	8	-	6	10
4.	Приложение теории подобия к электромембранным процессам	30	6	-	4	20
5.	Расчет ЭД аппаратов и комплексных установок по очистке воды	52,8	6	-	16	30,8
	Итого по дисциплине:	**152,8**	**36**		**36**	**80,8**

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен, зачет*

Основная литература:

1. Лукомский Ю.Я., Гамбург Ю.Д. Физико-химические основы электрохимии. Долгопрудный: Интеллект. – 2008. 423 с.

2. Замалеев З.Х., Посохин В.Н., Чефанов В.М. Основы гидравлики и теплотехники. М.: Лань. 2014. http://www.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=64&pl1_id=1019

Авторы РПД
Профессор кафедры физической химии,
д-р хим. наук, профессор _____ **Никоненко В.В.**

Доцент кафедры физической химии,
канд. хим. наук _____ **Мареев С.А.**

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.В.07 «Инновационные технологии в высшем образовании»

Объем трудоемкости: *3 зачетных единицы (108 часов, из них 36,3 часов аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., практических занятий - 18 ч.; 45 часов самостоятельной работы; 26,7 контроль).*

Целью дисциплины является овладение студентами системой знаний о сфере высшего образования, его целях и сущности, содержании и структуре, принципах управления образовательным процессом в высшей школе и формирование профессионального педагогического мышления и мастерства.

Задачи дисциплины - подготовка студентов к:

- проведению занятий по основным образовательным программам высшего образования;
- организации самостоятельной работы обучающихся;
- контролю и оценки освоения обучающимися изучаемых дисциплин;
- организации научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной деятельности обучающихся по программам высшего образования;
- разработке под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных дисциплин и/или отдельных видов учебных занятий программ высшего образования.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Инновационные технологии в высшем образовании» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" рабочего учебного плана магистерской программы «Электрохимия» по направлению подготовки 04.04.01 Химия и предшествует педагогической практике. В рамках данной дисциплины у студентов формируют знания, умения и навыки, которые будут закреплены в ходе прохождения педагогической практики, что обеспечит формирование компетенций, необходимых для успешной педагогической деятельности выпускников.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-5, ПК-7.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-5	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-5)	-требования охраны труда при проведении учебных занятий в организации, осуществляющей образовательную деятельность	-контролировать соблюдение обучающимися на занятиях требований охраны труда; -Устанавливать педагогически целесообразные взаимоотношения с обучающимися;	-навыками анализа и устранения возможных рисков для жизни и здоровья обучающихся в учебной лаборатории
2.	ПК-7	владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом	-законодательство РФ в области образования и локальные	-вносить коррективы в рабочую программу дисциплины, план	Навыками разработки и обновления дисциплин (под

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		обучения в образовательных организациях высшего образования	нормативные акты, регламентирующие организацию образовательного процесса по программам ВО, ведение и порядок доступа к учебной и иной документации, в том числе документации, содержащей персональные данные; -особенности построения компетентностноориентированного образовательного процесса;	изучения учебного курса, собственную профессиональную деятельность на основании анализа процесса и результатов обучения;	руководством специалиста более высокого уровня квалификации) рабочих программ учебных дисциплин образовательных программ ВО; -навыками разработки мероприятий по модернизации оснащения учебного помещения (кабинета, лаборатории, спортивного зала, иного места занятий), формирование его предметно-пространственной среды, обеспечивающей освоение учебного курса, дисциплины (модуля)
			требования к учебно-методическому обеспечению учебных курсов, дисциплин (модулей) программ ВО, в том числе к современным учебникам, учебным и учебно-методическим пособиям, включая электронные, электронным образовательным ресурсам, учебно-лабораторному оборудованию, учебным тренажерам и иным средствам обучения; -Методику	-разрабатывать планы семинарских, практических занятий, лабораторных работ, следуя установленным методологическим и методическим подходам, представлять разработанные материалы и дорабатывать их по результатам обсуждения и экспертизы, проведенной специалистами более высокого уровня квалификации; -формулировать темы исследовательских и проектных работ обучающихся по	-навыками разработки и обновления (под руководством специалиста более высокого уровня квалификации) учебно-методических материалов для проведения отдельных видов учебных занятий по дисциплинам образовательных программ ВО; -навыками оказания методической помощи обучающимся в выборе темы и выполнения основных этапов исследовательских и проектных

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
			разработки и применения контрольно-измерительных и контрольно-оценочных средств, интерпретации результатов контроля и оценивания; -Основные базы данных, электронные библиотеки и ресурсы, необходимые для организации исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО; -требования к оформлению исследовательских и проектных работ, в том числе курсов и выпускных квалификационных работ.	программам ВО (с помощью специалиста более высокого уровня квалификации); -оценивать качество выполнения и оформления проектных и исследовательских работ обучающихся.	работ.

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение: роль высшего образования в современном обществе	3	1	1	-	1
2.	Нормативно-правовые основы системы государственного регулирования в сфере высшего образования	16	3	3	-	10
3.	Современные образовательные технологии	18	4	4	-	10
4.	Особенности организации образовательного процесса по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры	44	10	10	-	24
	Итого по дисциплине:	81	18	18	-	45

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

Основная литература:

Психология и педагогика высшей школы [Электронный ресурс] / под ред. Охременко И.В.: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры. - Москва : Юрайт, 2018. - 178 с. - https://www.biblio-online.ru/viewer/4C593AA0-372D-4C16-B29B-018D2293A9F2#page/2.

Авторы РПД **канд. хим. наук, доцент Н.В. Лоза**
канд. хим. наук, доцент И.В. Фалина

АННОТАЦИЯ
Дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 «Кинетика ионообменных процессов и массоперенос в ионных проводниках»

Объем трудоемкости: *5 зачетных единиц (180 часов, из них – 72 ч аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч, лабораторных 36 ч; 107,8 ч самостоятельной работы, 0,2 ч – промежуточная аттестация).*

Цель дисциплины: формирование знаний по кинетике ионного обмена и массопереносу в ионных проводниках.

Задачи дисциплины:
- сформировать у студентов знания о кинетике ионного обмена;
- сформировать знания о процессах переноса заряда и массы в растворах электролитов, расплавах и ионообменных материалах;
- обеспечить усвоение теоретических основ и закономерностей электромассопереноса в ионных проводниках;
- развить умения по использованию полученных знаний для описания электромассопереноса в различных мембранных устройствах;
- сформировать у студентов навыки самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Кинетика ионообменных процессов и массоперенос в ионных проводниках» является дисциплиной по выбору и входит в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 04.04.01 Химия. Изучение дисциплины проводится одновременно с изучением таких дисциплин, как «Структура и физико-химические свойства ионообменных и сорбционных материалов». При освоении данной дисциплины слушатели должны иметь знания по физической химии и электрохимии, умение работать с химической посудой и реактивами.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1; ПК-2.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-1	готовность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	закономерности переноса заряда и массы в ионных проводниках	установить взаимосвязь между потоком заряда или вещества и силой, его вызывающей	основными понятиями и терминологией в области кинетики ионного обмена
2.	ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в	количественные характеристики	теоретически рассчитать и экспериментально	методиками исследования транспортных свойств

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		избранной области химии	электромассопереноса	определить потоки заряда и массы в ионных проводниках; проводить статистическую обработку полученных данных	ионообменных материалов, навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Кинетика ионного обмена	38	6	-	12	20
2.	Поток вещества. Многообразие явлений переноса	26	6	-	-	20
3.	Движение ионов в электрическом поле	32	6	-	6	20
4.	Диффузия в ионных проводниках	32	6	-	6	20
5.	Электродиффузия	51,8	12	-	12	27,8
	Итого по дисциплине:	**179,8**	**36**	**-**	**36**	**107,8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия/семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1. Чоркендорф И., Наймантсведрайт Х. Современный катализ и химическая кинетика. Долгопрудный: Интеллект, 2010.

2. Кононенко Н.А., Демина О.А., Лоза Н.В., Фалина И.В., Шкирская С.А. Мембранная электрохимия; учебное пособие. Краснодар: Кубанский государственный университет, 2017. 290 с.

Автор РПД **д.х.н., проф. Кононенко Н.А.**

АННОТАЦИЯ
Дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Электродиффузионные процессы в мембранных системах»

Объем трудоемкости: *5 зачетных единиц (180 часов, из них – 72 ч аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч, лабораторных 36 ч; 107,8 ч самостоятельной работы, 0,2 ч – промежуточная аттестация).*

Цель дисциплины: формирование знания электродиффузионных процессов в мембранных системах.

Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов знания об электродиффузионных процессах в мембранных системах;
- обеспечить усвоение теоретических основ и закономерностей электромассопереноса в ионных проводниках;
- развить умения по использованию полученных знаний для описания электромассопереноса в различных мембранных устройствах;
- сформировать представления у студентов навыки самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы;
- развить у студентов навыки работы с учебной и научной литературой.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Электродиффузионные процессы в мембранных системах» является дисциплиной по выбору и входит в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 04.04.01 Химия. Изучение дисциплины проводится одновременно с изучением таких дисциплин, как «Структура и физико-химические свойства ионообменных и сорбционных материалов». При освоении данной дисциплины слушатели должны иметь знания по физической химии и электрохимии, умение работать с химической посудой и реактивами.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1; ПК-2.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-1	готовность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	закономерности переноса заряда и массы в ионных проводниках	установить взаимосвязь между потоком заряда или вещества и силой, его вызывающей	основными понятиями и терминологией в области явлений переноса
2.	ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в	количественные характеристики	теоретически рассчитать и экспериментально	методиками исследования транспортных свойств

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		избранной области химии	электромассопереноса	определить потоки заряда и массы в ионных проводниках; проводить статистическую обработку полученных данных	ионообменных материалов, навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Поток вещества. Многообразие явлений переноса	36	10	-	6	20
2.	Движение ионов в электрическом поле	50	8	-	12	30
3.	Диффузия в ионных проводниках	44	8	-	6	30
4.	Электродиффузия	49,8	10	-	12	27,8
	Итого по дисциплине:	**179,8**	**36**	**-**	**36**	**107,8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия/семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Основная литература:

1. Дамаскин Б.Б., Петрий О.А., Цирлина Г.А. Электрохимия: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Химия». Спб.: Лань. 2015. 2 шт. (0.04). https://e.lanbook.com/book/58166#authors
2. Кононенко Н.А., Демина О.А., Лоза Н.В., Фалина И.В., Шкирская С.А. Мембранная электрохимия; учебное пособие. Краснодар: Кубанский государственный университет, 2017. - 290 с.

Автор РПД **д.х.н., проф. Кононенко Н.А.**

АННОТАЦИЯ

Дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Электромембранные и гибридные технологии синтеза, очистки и разделения»

Объем трудоемкости: *4 зачетных единиц (144 часа, из них – 72 часа аудиторной нагрузки: лекционных 18 часов, лабораторных 54 часа, 0,2 часа промежуточной аттестации (ИКР), 71,8 часа самостоятельной работы).*

Цель дисциплины: формирование у студентов теоретических знаний и навыков практического исследования в области электромембранных и гибридных технологий синтеза, очистки и разделения.

Задачи дисциплины:

– сформировать у студентов знания теоретических основ электромембранных и гибридных технологий синтеза, очистки и разделения;

– развить умения студентов в использовании знания теоретических основ электромембранных и гибридных технологий синтеза, очистки и разделения для проведения эксперимента.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Электромембранные и гибридные технологии синтеза, очистки и разделения» относится к дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ.2 вариативной части Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана направления 04.04.01 Химия.

Изучению дисциплины «Электромембранные и гибридные технологии синтеза, очистки и разделения» должно предшествовать изучение дисциплин: Б1.В.02 «Мембранная электрохимия и мембранные материалы новых поколений», Б1.В.03 «Структура и физико-химические свойства ионообменных и сорбционных материалов», Б1.В.04 «Явления на межфазных границах в мембранных системах». Знания, приобретенные при освоении дисциплины, могут быть использованы при прохождении научно-исследовательской практики, выполнении научно-исследовательской работы и магистерской диссертации.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1; ОПК-3; ПК-2.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1	ОПК-1	готовностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	теоретические основы традиционных и новых разделов химии, в области электромембранных и гибридных технологий синтеза, очистки и разделения	использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении задач в области электромембранных и гибридных технологий синтеза, очистки и разделения	теоретическими основами традиционных и новых разделов химии в области электромембранных и гибридных технологий синтеза, очистки и разделения
2	ОПК-3	способностью реализовать нормы техники	нормы техники безопасности эксперимента в	использовать правила техники безопасности	правилами техники безопасности

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		безопасности в лабораторных и технологических условиях	лабораторных условиях	эксперимента в лабораторных условиях	эксперимента в лабораторных условиях
3	ПК-2	владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	теорию и навыки практической работы в области гибридных технологий синтеза, очистки и разделения	проводить научные исследования в области гибридных технологий синтеза, очистки и разделения	теорией и навыками практической работы в области гибридных технологий синтеза, очистки и разделения

Основные разделы дисциплины:

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Введение	10	2	0	0	8
2	Электродиализ	54	6	0	24	24
3	Предочистка, предобработка растворов перед электродиализом	38	4	0	18	16
4	Обратный осмос	16	2	0	6	8
5	Электрохимическая регенерация ионообменников	16	2	0	6	8
6	Области применения	9,8	2	0	0	7,8
	Итого по дисциплине:		18		54	71,8

Курсовые работы: *не предусмотрены.*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет.*

Основная литература:

1. Первов А.Г. Современные высокоэффективные технологии очистки питьевой и технической воды с применением мембран: обратный осмос, нанофильтрация, ультрафильтрация. М.: изд-во ассоциации строительных вузов. – 2009. – 231 с.

2. Гаврилов А.Н., Пятаков Ю.В. Средства и системы управления технологическими процессами. М.: Лань. – 2016.
http://www.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=32&pl1_id=1630

Автор РПД **д.х.н., проф. Н.В.Шельдешов**

АННОТАЦИЯ
Дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Применение электродиализа с биполярными ионообменными мембранами в электрохимической технологии»

Объем трудоемкости: *4 зачетных единиц (144 часа, из них – 72 часа аудиторной нагрузки: лекционных 18 часов, лабораторных 54 часа, 0,2 промежуточной аттестации (ИКР), 71,8 часа самостоятельной работы).*

Цель дисциплины: формирование у студентов теоретических знаний и навыков практического исследования в области применения электродиализа с биполярными ионообменными мембранами в электрохимической технологии.

Задачи дисциплины:

– сформировать у студентов знания теоретических основ электродиализа с биполярными ионообменными мембранами;

– развить умения студентов в использовании знания теоретических основ электродиализа с биполярными ионообменными мембранами для проведения эксперимента.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Применение электродиализа с биполярными ионообменными мембранами в электрохимической технологии» относится к дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ.2 вариативной части Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана направления 04.04.01 Химия.

Изучению дисциплины «Применение электродиализа с биполярными ионообменными мембранами в электрохимической технологии» должно предшествовать изучение дисциплин: Б1.В.02 «Мембранная электрохимия и мембранные материалы новых поколений», Б1.В.03 «Структура и физико-химические свойства ионообменных и сорбционных материалов», Б1.В.04 «Явления на межфазных границах в мембранных системах». Знания, приобретенные при освоении дисциплины, могут быть использованы при прохождении научно-исследовательской практики, выполнении научно-исследовательской работы и магистерской диссертации.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1; ОПК-3; ПК-2.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1	ОПК-1	готовностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	теоретические основы традиционных и новых разделов химии, в области электродиализа с биполярными ионообменными мембранами	использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении задач в области электродиализа с биполярными ионообменными мембранами	теоретическими основами традиционных и новых разделов химии в области электродиализа с биполярными ионообменными мембранами
2	ОПК-3	способностью реализовать нормы	нормы техники безопасности	использовать правила техники	правилами техники

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	эксперимента в лабораторных условиях	безопасности эксперимента в лабораторных условиях	безопасности эксперимента в лабораторных условиях
3	ПК-2	владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	теорию и навыки практической работы в области электродиализа с биполярными ионообменными мембранами	проводить научные исследования в области электродиализа с биполярными ионообменными мембранами	теорией и навыками практической работы в области электродиализа с биполярными ионообменными мембранами

Основные разделы дисциплины:

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	Введение	2	2	0		8
2	Электродиализ с применением биполярных мембран	86	10	0	36	40
3	Требования r составу растворов, предподготовка	32	4	0	12	16
4	Расчет основных характеристик электродиализного аппарата	15,8	2	0	6	7,8
	Итого по дисциплине:		18		54	71,8

Курсовые работы: *не предусмотрены*.

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет.*

Основная литература:

1. Первов А.Г. Современные высокоэффективные технологии очистки питьевой и технической воды с применением мембран: обратный осмос, нанофильтрация, ультрафильтрация. М.: изд-во ассоциации строительных вузов. – 2009. – 231 с.

2. Гаврилов А.Н., Пятаков Ю.В. Средства и системы управления технологическими процессами. М.: Лань. – 2016. http://www.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=32&pl1_id=1630

Автор РПД **д.х.н., проф. Н.В.Шельдешов**

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «Мембранные технологии в решении экологических проблем»

Объем трудоемкости: *4 зачетные единицы (144 часа, из них – 82 часа аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., практических 36 ч., лабораторных 14 ч.; 34,8 ч. СРС, 26,7 ч. контроль; 0,5 ч. ИКР).*

Цель дисциплины: состоит в создании целостного представления о роли мембранных технологий в решении экологических проблем.

Задачи дисциплины:

- показать историю развития и классификацию мембранных технологий и устройств, используемых для мониторинга антропогенного воздействия на окружающую среду и в системах защиты среды обитания; дать теоретические основы процессов, используемых в этих системах;
- продемонстрировать наиболее типичные конструкционные решения мембранных аппаратов, применяемых в системах контроля загрязняющих веществ и современных средствах защиты и реабилитации окружающей среды;
- ознакомить с новыми направлениями дружественных окружающей среде производственных технологий;
- проанализировать достоинства и недостатки мембранных систем защиты среды обитания с точки зрения ресурсосбережения и экологической целесообразности;
- рассмотреть принципы математического моделирования, лежащие в основе инженерных расчетов мембранных процессов очистки и разделения веществ;
- привить первичные навыки инженерных расчетов и прогнозирования результатов работы отдельных устройств и сложных технологических схем, предназначенных для предотвращения вредных выбросов в атмосферу, гидросферу и литосферу

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 «Мембранные технологии в решении экологических проблем» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана направления подготовки 04.04.01 Химия, магистерской программы Электрохимия.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Мембранные технологии в решении экологических проблем» направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: ОК-2, ПК-4.

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОК-2	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Принципы работы современной научной аппаратуры	Модифицировать применяемые решения для защиты окружающей среды с учетом возникающих нестандартных ситуациях	Представлением о социальных и этических последствиях деградации окружающей среды
2.	ПК-4	Способность участвовать в научных дискуссиях и	Способность участвовать в научных дискуссиях и	Типичные проблемы, основы культуры речи, информационных	Отбирать необходимую информацию, разбивать на связанные части, компилировать для

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	технологий и возможности программных пакетов общего и специального назначения для представления результатов научных исследований	представления в устном, письменном и мультимедийном форматах; использовать компьютерные технологии для представления результатов научных исследований в различных формах презентаций

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в семестрах 2 и 3

№ раздела	Наименование разделов	Семестр	Количество часов				
			Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
				Л	ПЗ	ЛР	
1	2		3	4	5	6	7
1.	Стратегия и тактика использования мембранных технологий для решения экологических проблем	2	13	4	6	-	3
2.	Мембраны в средствах потенциометрического мониторинга	2	16	4	8	-	4
3.	Мембраны в средствах хроматографического анализа объектов окружающей среды	2	16	4	8	-	4
4.	Мембранные процессы очистки газовых смесей и регенерации абсорбентов	2	15	3	8	-	4
5.	Мембранные технологии каталитического обезвреживания выхлопных газов	2	12	3	6	-	3
6.	Мембранные методы обеззараживания природных и сточных вод	3	12	4	-	4	4
7.	Конверсия, очистка, фракционирование и концентрирование жидких промышленных отходов	3	12	4	-	4	4
8.	Мембранные методы в переработке водно-органических отходов	3	12	4	-	4	4
9.	Электро- и баромембранные системы переработки и обезвреживание жидких радиоактивных и высокотоксичных отходов	3	8,8	2	-	2	4,8
	Итого по дисциплине:			32	36	14	34,8

Курсовые работы: *не предусмотрены.*

Форма проведения аттестации по дисциплине*:* *экзамен, зачет.*

Основная литература:

1. Волков В.А. Теоретические основы охраны окружающей среды. СПб.: Лань, 2015, 256 с. https://e.lanbook.com/reader/book/61358/#1

Автор:
Профессор кафедры физической химии,
д-р .хим. наук, профессор _____ Н.Д. Письменская

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 «Современные технологии защиты и реабилитации окружающей среды»

Объем трудоемкости: *4 зачетные единицы (144 часа, из них – 82 часа аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., практических 36 ч., лабораторных 14 ч.; 34,8 ч. СР; 26,7 часов контроль; 0,5 ч. ИКР).*

Цель дисциплины: состоит в создании целостного представления о современных системах защиты окружающей среды от антропогенного воздействия.

Задачи дисциплины:

- показать историю развития и классификацию систем защиты среды обитания; дать теоретические основы процессов, используемых в этих системах;
- продемонстрировать наиболее типичные конструкционные решения устройств, аппаратов и установок, применяемых в быту и промышленности, а также условия проведения процессов задержания, очистки и разделения токсичных веществ;
- проанализировать достоинства и недостатки систем защиты среды обитания с точки зрения ресурсосбережения и экологической целесообразности;
- рассмотреть принципы математического моделирования, лежащие в основе расчетов процессов очистки и разделения веществ;
- привить первичные навыки прогнозирования результатов работы отдельных устройств и сложных технологических схем, предназначенных для предотвращения вредных выбросов в атмосферу, гидросферу и литосферу.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 «Современные технологии защиты и реабилитации окружающей среды» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана направления подготовки 04.04.01 Химия, магистерской программы Электрохимия.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Современные технологии защиты и реабилитации окружающей среды» направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: ОК-2, ПК-4.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОК-2	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Принципы работы современной научной аппаратуры	Модифицировать применяемые решения для защиты окружающей среды с учетом возникающих нестандартных ситуациях	Представлением о социальных и этических последствиях деградации окружающей среды
2.	ПК-6	Способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных	Типичные проблемы, основы культуры речи, информационных технологий и возможности программных	Отбирать необходимую информацию, разбивать на связанные части, компилировать для представления в устном, письменном и мультимедийном форматах;	Базовыми навыками анализа, систематизации и обобщения результатов научных исследований; навыками преставления

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	пакетов общего и специального назначения для представления результатов научных исследований	использовать компьютерные технологии для представления результатов научных исследований в различных формах презентаций	результатов научных исследований в виде устных докладов, письменном и мультимедийном форматах с помощью современных компьютерных технологий

- **Основные разделы дисциплины:**
- Разделы дисциплины, изучаемые в 2 и 3 семестрах (для студентов ОФО)

№ раздела	Наименование разделов	Семестр	Количество часов				
			Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
				Л	ПЗ	ЛР	
1	2		3	4	5	6	7
1.	Стратегия и тактика использования физических и физико-химических методов для решения экологических проблем	2	13	4	6	-	3
2.	Устройства потенциометрического мониторинга состояния окружающей среды	2	16	4	8	-	4
3.	Микрополлютанты и методы концентрирования	2	16	4	8	-	4
4.	Абсорбция и адсорбция	2	15	3	8	-	4
5.	Каталитическое обезвреживание выхлопных газов	2	12	3	6	-	3
6.	Системы обеззараживания природных и сточных вод	3	12	4	-	4	4
7.	Конверсия, очистка, фракционирование и концентрирование жидких промышленных отходов	3	12	4	-	4	4
8.	Современные методы переработки водно-органических отходов	3	12	4	-	4	4
9.	Комбинированные многоступенчатые системы переработки и обезвреживание жидких радиоактивных и высокотоксичных отходов	3	8,8	2	-	2	4,8
	Итого по дисциплине:	116,8		32	36	14	34,8

Курсовые работы: не предусмотрены.
Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен.

Основная литература:

1. Ветошкин А.Г. Защита окружающей среды от энергетических воздействий. М.: Высшая школа. – 2010. 383 с.

2. Волков В.А. Теоретические основы охраны окружающей среды. М.: Лань 2015. https://e.lanbook.com/book/61358#authors

Автор:
Профессор кафедры физической химии,
д-р хим.наук, профессор _____ **Н.Д. Письменская**

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 «Внедрение и коммерциализация электрохимических процессов и технологий»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 84,3 часа контактной работы: лекционных 28 ч., семинары 56 ч., 26,7 часа КСР, 0,3 часа промежуточная аттестация, 33 часа самостоятельной работы).

Цель дисциплины:

Цель дисциплины - дать представление о структуре, функциях и основных тенденциях развития инновационного менеджмента в области электрохимических процессов и технологий в условиях современной экономической ситуации; дать возможность студентам изучить специфику разработки и промышленного освоения новых электрохимических процессов и технологий. Развить знания и навыки в области анализа различных проблем, возникающих в процессе хозяйственной деятельности, а также подходов и методик по выбору наиболее предпочтительных путей их решения в зависимости от имеющихся ресурсов и других ограничений. Творческое понимание и восприятие опыта зарубежных компаний, специализирующихся в области разработки электрохимических и электромембранных технологий очистки, концентрирования и разделения веществ, а также опыта внедрения электрохимических технологий на российских предприятиях, в том числе опыта НИИ Мембран и малых предприятий «Бизнес-инкубатора» Кубанского госуниверситета.

Задачи дисциплины:

– сформировать представление о современных достижениях науки и практики в области электрохимических процессов и технологий;

– сформировать у обучающихся понятие о сущности, роли, элементах и стадиях инновационной деятельности в области электрохимических процессов и технологий.

– раскрыть содержание организационно-экономического механизма управления инновационными процессами.

– дать представление о формах реализации инновационного менеджмента на примерах мирового и регионального опыта.

– обучение различным методам оценки экономической эффективности инвестиционно-инновационных проектов в области электрохимических процессов и технологий;

– привить студентам навыки восприимчивости к нововведениям, разработки инновационных проектов развития, диагностики социально-экономических систем по критериям развития.

– рассмотреть этапы коммерциализации и внедрения электрохимических технологий от идеи до реального воплощения в производстве и конечном продукте.

– развить у студентов навыки работы с научной, технической и учебной литературой;

– сформировать навыки патентного поиска и оформления заявок на изобретение.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Внедрение и коммерциализация электрохимических процессов и технологий» относится к дисциплинам по выбору вариативной части (Б1.В) блока Дисциплины учебного плана по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» профиль «Электрохимия».

Изучению дисциплины «Внедрение и коммерциализация электрохимических процессов и технологий» должно предшествовать изучение дисциплин «Мембранная электрохимия и мембранные материалы новых поколений», «Термодинамика и кинетика электродных процессов. Современные проблемы электрохимии», «Математическое моделирование и оптимизация процессов электромассопереноса в электрохимических системах» вариативной части образовательной программы. Знания, умения и владения,

полученные студентами в результате изучения дисциплины, необходимы для прохождения научно-исследовательских практик, подготовки магистерской диссертации и дальнейшей профессиональной деятельности.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций: ОПК-5; ПК-5.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1	ОПК-5	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	принципы и алгоритм принятия решений в нестандартных ситуациях	находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	навыками принятия эффективныхреше ний при руководстве мультикультурны м коллективом
2	ПК-5	владение навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов	- требования к оформлению заявки на патент;	- анализировать и критически оценивать научно-техническую информацию; - проводить техническую экспертизу закупаемых и реализуемых устройств, а также комплектующих деталей, которые используются в электрохимически х производствах;	навыками составления бизнес-плана для предприятия, использующего электрохимически е технологии

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основы электрохимических технологий	28	8	16	-	4
2.	Защита интеллектуальной собственности	17	4	8	-	5
3.	Стратегии коммерциализации электрохимических технологий	12	2	4	-	6
4.	Бизнес-план как эффективный инструмент привлечения инвестиций	18	4	8	-	6

5.	Экономика и управление предприятием	18	4	8	-	6
6.	Научно-техническая и организационная подготовка производства	24	6	12	-	6
	Итого по дисциплине:	117	28	56	-	33

Лабораторные занятия: *не предусмотрены.*

Курсовые работы: *не предусмотрены*.

Изучение дисциплины заканчивается аттестацией в форме экзамена

Основная литература:

1 Бунеева, Раиса Ильинична Коммерческая деятельность: организация и управление [Текст] : учебник для студентов вузов / Р. И. Бунеева. - Ростов н/Д : Феникс, 2012. - 350 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 344-346. - ISBN 9785222191132 : 371.49.

2 Барышева, А.В.Инновационный менеджмент [Электронный ресурс] : учебное пособие / Барышева А.В., Балдин К.В., Ищенко М.М., Передеряев И.И.. – М. : Дашков и К°, 2017. – 380 с. Режим доступа https://e.lanbook.com/book/93476

Автор (ы) РПД _____ канд. хим. наук, доцент С.А. Лоза

_____ канд. хим. наук, доцент Н.В. Лоза

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 «Управление НИР и ОКР в области мембранной технологии»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 84,3 часа контактной работы: лекционных 28 ч., семинары 56 ч., 26,7 часа КСР, 0,3 часа промежуточная аттестация, 33 часа самостоятельной работы).

Цель дисциплины:

Цель дисциплины - дать представление о структуре, функциях и основных тенденциях развития инновационного менеджмента в области мембранных технологий; дать возможность студентам изучить специфику разработки и промышленного освоения мембранных технологий. Развить знания и навыки в области анализа различных проблем, возникающих в процессе хозяйственной деятельности, а также подходов и методик по выбору наиболее предпочтительных путей их решения в зависимости от имеющихся ресурсов и других ограничений. Творческое понимание и восприятие опыта зарубежных компаний, специализирующихся в области разработки электромембранных технологий очистки, концентрирования и разделения веществ, а также опыта внедрения электрохимических технологий на российских предприятиях, в том числе опыта НИИ Мембран и малых предприятий «Бизнес-инкубатора» Кубанского госуниверситета.

Задачи дисциплины:

– сформировать представление о современных достижениях науки и практики в области мембранных процессов и технологий;

– сформировать у обучающихся понятие о сущности, роли, элементах и стадиях НИР и ОКР в области мембранных процессов и технологий.

– раскрыть содержание организационно-экономического механизма управления инновационными процессами.

– дать представление о формах реализации инновационного менеджмента на примерах мирового и регионального опыта.

– обучение различным методам оценки экономической эффективности инвестиционно-инновационных проектов в области электрохимических процессов и технологий;

– привить студентам навыки восприимчивости к нововведениям, разработки инновационных проектов развития, диагностики социально-экономических систем по критериям развития.

– рассмотреть этапы внедрения мембранных технологий от идеи до реального воплощения в производстве и конечном продукте.

– развить у студентов навыки работы с научной, технической и учебной литературой;

– сформировать навыки патентного поиска и оформления заявок на изобретение.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Управление НИР и ОКР в области мембранной технологии» относится к дисциплинам по выбору вариативной части (Б1.В) Блока 1. Дисциплины учебного плана по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» профиль «Электрохимия».

Изучению дисциплины «Управление НИР и ОКР в области мембранной технологии» должно предшествовать изучение дисциплин «Мембранная электрохимия и мембранные материалы новых поколений», «Термодинамика и кинетика электродных процессов. Современные проблемы электрохимии», «Математическое моделирование и оптимизация процессов электромассопереноса в электрохимических системах» вариативной части образовательной программы. Знания, умения и владения, полученные студентами в результате изучения дисциплины, необходимы для прохождения научно-исследовательских практик, подготовки магистерской диссертации и дальнейшей профессиональной деятельности.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций: ОПК-5; ПК-5.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1	ОПК-5	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	принципы и алгоритм принятия решений в нестандартных ситуациях	находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	навыками принятия эффективных решений при руководстве мультикультурным коллективом
2	ПК-5	владение навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов	- требования к оформлению заявки на патент	- анализировать и критически оценивать научно-техническую информацию; - проводить техническую экспертизу закупаемых и реализуемых устройств, а также комплектующих деталей, которые используются в производствах, использующих мембранные технологии	навыками составления бизнес-плана для предприятия, использующего мембранные технологии

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Мембранные технологии сегодня и завтра	10	4	4		2
2.	Научно-исследовательская работа в области мембранных технологий	10	2	6		2
3.	Организация и порядок выполнения опытно-конструкторских работ	8	2	4		2
4.	Интеллектуальная собственность	18	2	12		4

5.	Инновационный менеджмент	12	2	8		2
6.	Стратегия НИОКР в области мембранных технологий	6	2	2		2
7.	Отбор и оценка проектов НИОКР	6	2	2		2
8.	Финансовая оценка научно-технических проектов	6	2	2		2
9.	Экономическая разведка - неотъемлемая часть инновационного менеджмента	6	2	2		2
10.	Проблемы организации и функционирования рынка новшеств	6	2	2		2
11.	Стратегия НИОКР в области мембранных технологий	12	2	4		6
12.	Отбор и оценка проектов НИОКР	17	4	8		5
	Итого по дисциплине:	117	28	56		33

Лабораторные занятия: *не предусмотрены.*

Курсовые работы: *не предусмотрены*.

Изучение дисциплины заканчивается аттестацией в форме экзамена

Основная литература:

1 Кукушкина, Вера Владимировна Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) [Текст] : учебное пособие / В. В. Кукушкина. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 264 с. - (Высшее образование. Магистратура). - Библиогр.: с. 259-260. - ISBN 9785160041674 : 360.36.

2 Бунеева, Раиса Ильинична Коммерческая деятельность: организация и управление [Текст] : учебник для студентов вузов / Р. И. Бунеева. - Ростов н/Д : Феникс, 2012. - 350 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 344-346. - ISBN 9785222191132 : 371.49.

3 Барышева, А.В.Инновационный менеджмент [Электронный ресурс] : учебное пособие / Барышева А.В., Балдин К.В., Ищенко М.М., Передеряев И.И.. – М. : Дашков и К°, 2017. – 380 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93476

Автор (ы) РПД _____ канд. хим. наук, доцент С.А. Лоза

_____ канд. хим. наук, доцент Н.В. Лоза

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет химии и высоких технологий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор
_____ Хагуров Т.А.
подпись
«27» апреля 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
Б1.В.01.01 (У) ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ

Направление подготовки/специальность 04.04.01 Химия

Направленность (профиль) / специализация электрохимия

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2018

Рабочая программа учебной практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 – Химия (утвержден приказом Минобрнауки России от 23.09.2015 № 1042), и ООП по профилю Электрохимия.

Программу составил(и):

В.И. Заболоцкий, профессор, доктор хим. наук

И.В. Фалина, доцент, канд. хим. наук

Рабочая программа учебной практики утверждена на заседании кафедры физической химии, протокол № 11 «10» апреля 2018 г.
Заведующий кафедрой В.И. Заболоцкий

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий, протокол № 5 «20» апреля 2018 г.
Председатель УМК факультета Т.П. Стороженко

Рецензенты:

Мельник Н.А., канд. хим. наук, заместитель руководителя Отраслевого учебно-методического центра охраны труда работников агропромышленного комплекса Краснодарского края: КРИА ДПО ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ

Киселева Н.В., канд. хим. наук, доцент, ФГБОУ ВО «КубГУ»

1. Цели учебной практики.

Целью прохождения учебной практики является достижение следующих результатов образования: ознакомление обучающихся с организацией и тематикой научных исследований в рамках подготовки магистров по направлению «Химия», закрепление, расширение, углубление и систематизация знаний, приобретенных в процессе изучения базовых дисциплин направления «Химия» и дисциплин профиля «Электрохимия», приобретение практических навыков работы с научным оборудованием и информационными ресурсами, планирования эксперимента и обработка полученных результатов, получение первичных профессиональных умений и навыков.

2. Задачи учебной практики:

1. Формирование и закрепление общепрофессиональных и профессиональных компетенций студентов, приобретенных в результате теоретического обучения.
2. Закрепление навыков реализации норм технике безопасности при работе в химической лаборатории.
3. Совершенствование способности организации и выполнения эксперимента в электрохимии.
4. Применение на практике изученных основных методов, способов и средств получения, переработки информации.
5. Овладение навыками, необходимыми для устного и письменного представления результатов и выводов проведенного исследования

3. Место учебной практики в структуре ООП.

Вид профессиональной деятельности, к которой готовится магистр при прохождении практики: научно-исследовательская деятельность.

Учебная практика относится к вариативной части Блок 2 Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР).

Практика базируется на освоении следующих дисциплин: исходные знания и умения обучающегося определяются знаниями дисциплин вариативной части учебного плана: «Современные методы исследования в электрохимии», «Мембранная электрохимия и мембранные материалы новых поколений» и т.д.

Выполнение учебной практики предполагает наличие у магистранта знаний физической, аналитической, неорганической и органической химии в объеме программы бакалавриата, а также углубленных знаний по профилю ООП.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик осуществляется с учетом требований их доступности для данных обучающихся и определяется индивидуальным графиком прохождения практики с учетом особенностей студента.

4. Тип (форма) и способ проведения учебной практики.

Тип учебной практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Форма учебной практики: дискретная.

Способ проведения учебной практики: стационарная.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении учебной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения учебной практики студент должен приобрести следующие профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1	*ОПК-3*	способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	***Знать:*** основные правила техники безопасности в химической лаборатории, нормы хранения реактивов; правила работы на оборудовании, которое используется в лаборатории – месте прохождения практики ***Уметь:*** выполнять основные правила техники безопасности в химической лаборатории; выделять сильные и слабые стороны химической лаборатории с точки зрения норм техники безопасности ***Владеть:*** начальными навыками по устранению замечаний в работе лаборатории (в сфере охраны труда и техники безопасности)
2	*ПК-2*	владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	***Уметь:*** выполнять эксперимент по заданной методике с применением специальных лабораторных методов ***Владеть:*** первичными навыками практической работы, в том числе получения, обработки и интерпретации экспериментальных результатов и представления отчета по проделанной работе, в избранной области химии

6. Структура и содержание учебной практики

Объем практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов выделены для самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность учебной практики 4 недели. Время проведения практики 2 семестр.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице.

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
	Подготовительный этап		
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Изучение правил внутреннего распорядка. Прохождение инструктажа по технике безопасности, пожарной безопасности и охране труда. Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами учебной практики. Получение индивидуального задания.	1 день
2.	Сбор материалов	Поиск и анализ научной и/или нормативной литературы по теме работы	1-3 недели
	Экспериментальный (производственный) этап		
3.	Освоение методик	Ознакомление с методиками исследования и освоение работы на приборах и установках	1-2 недели
4.		Получение экспериментальных результатов	2-3 недели

5.	Выполнение задания	Обработка и систематизация экспериментальных результатов	3-4 недели
	Подготовка отчета по практике		
6.	Подготовка и предоставление отчета кафедре, подготовка доклада и презентации	Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения учебной практики	4 неделя
7.	Публичная защита	Публичное выступление с отчетом по результатам учебной практики на отчетной конференции по практике	последний день практики

Продолжительность каждого вида работ предусматривается в Плане-графике выполнения работ, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам учебной практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма контроля - зачет.

7. Формы отчетности учебной практики.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики (Приложение 2) и письменный отчет (Приложение 1).

Текущий контроль прохождения практики производится в следующих формах:

- выполнение индивидуальных заданий/практических работ;
- проверка лабораторного журнала;
- проверка дневника практики.

Промежуточный контроль по окончании практики проводится в следующей форме: защита отчета по практике в виде устного доклада о результатах прохождения практики.

Комплект отчетных документов по практике включает:

1. Индивидуальное задание, выполняемое в период проведения учебной практики

В индивидуальном задании руководитель практики должен указать тему, задание (перечень работ), организацию (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность практики, а также формируемые в результате прохождения практики компетенции. Индивидуальное задание включает также план-график выполнения работ в рамках учебной практики.

2. Дневник прохождения учебной практики.

В дневнике указываются сроки начала и окончания учебной практики и содержание выполняемых работ с указанием конкретных сроков их выполнения и отметкой руководителя практики о выполнении каждого вида работ.

2. Отчет о прохождении практики.

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики согласно индивидуальному заданию.

8. Образовательные технологии, используемые на учебной практике.

Практика носит ознакомительный характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

1. Традиционные образовательные технологии, предполагающую прямую

трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения).

2. Технологии проблемного обучения, предполагающие постановку проблемных вопросов, создание проблемных ситуаций для стимулирование активной познавательной деятельности студентов.

3. Технологии проектного обучения, предполагающие поэтапное решения проблемной задачи или выполнения учебного задания (поиск, отбор и систематизация информации о заданном объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории; выработка концепции, установление целей и задач, формулировка ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапная реализация плана работы, презентация результатов работы, их осмысление и рефлексия, , выводы, обозначение новых проблем).

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья возможно использование технологий, которые позволяют полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности, вносить вовремя необходимые коррективы как в деятельность магистранта-инвалида, так и в деятельность руководителя практики.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении учебной практики являются:

1. учебная литература;

2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;

3. Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 89 с.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

– ведение дневника практики;

– оформление отчета по практике;

– анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;

– описание объектов и освоенных методик исследования в рамках заранее определённой руководителем практики теме;

– анализ и обработку результатов, полученных при прохождении учебной практики;

– работу с научной, учебной и методической литературой;

– работа с ЭБС;

– и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения.

Каждый обучающийся в период выполнения учебной практики обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде университета - База информационных потребностей (http://infoneeds.kubsu.ru/infoneeds/). 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» (далее – сеть «Интернет»), как на территории ФГБОУ ВО «КубГУ», так и вне него.

Техническая оснащенность библиотеки и организация библиотечно-информационного обслуживания соответствуют нормативным требованиям.

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 (Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»).

Помимо доступа к электронно-библиотечной системе, обучающиеся имеют возможность пользоваться печатными изданиями. Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, включающим основные наименования отечественных журналов по профилю подготовки «Электрохимия».

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике.

Форма контроля учебной практики по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Формы текущего контроль	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
	Подготовительный этап			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	*ОПК-3*	Записи в журнале инструктажа по технике безопасности. Проверка дневника	Прохождение инструктажа по технике безопасности Знание правил внутреннего распорядка
2.	Сбор материалов	*ПК-2*	Проверка лабораторного журнала Проверка дневника	Дневник практики. Раздел отчета по практике
	Экспериментальный (производственный) этап			
3.	Освоение методик	*ОПК-3 ПК-2*	Проверка лабораторного журнала Проверка дневника	Дневник практики. Раздел отчета по практике
4.	Выполнение задания	*ОПК-3 ПК-2*	Проверка лабораторного журнала Проверка дневника	Дневник практики. Раздел отчета по практике
	Подготовка отчета по практике	*ПК-2*		
5.	Подготовка и предоставление отчета кафедре, подготовка доклада и презентации	*ПК-2*	Проверка отчета по практике и дневника	Отчет
6.	Публичная защита	*ПК-2*	Устный доклад о результатах практики на отчетной конференции	Защита отчета

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест и проверку лабораторного журнала, о чем ставится соответствующая отметка в План-графике выполнения работ.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник) и выступление студента на отчетной конференции с устным отчетом о результатах практики. Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	*ОПК-3*	***Знать:*** основные правила техники безопасности в химической лаборатории, нормы хранения реактивов; правила работы на оборудовании, которое используется в лаборатории – месте прохождения практики ***Уметь:*** выполнять основные правила техники безопасности в химической лаборатории
		ПК-2	***Уметь:*** выполнять эксперимент по заданной методике с применением специальных лабораторных методов
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	*ОПК-3*	***Знать:*** основные правила техники безопасности в химической лаборатории, нормы хранения реактивов; правила работы на оборудовании, которое используется в лаборатории – месте прохождения практики ***Уметь:*** выполнять основные правила техники безопасности в химической лаборатории; выделять сильные и слабые стороны химической лаборатории с точки зрения норм техники безопасности
		ПК-2	***Уметь:*** выполнять эксперимент по заданной методике с применением специальных лабораторных методов ***Владеть:*** первичными навыками практической работы, в том числе получения, обработки и интерпретации экспериментальных результатов
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	*ОПК-3*	***Знать:*** основные правила техники безопасности в химической лаборатории, нормы хранения реактивов; правила работы на оборудовании, которое используется в лаборатории – месте прохождения практики ***Уметь:*** выполнять основные правила техники безопасности в химической лаборатории; выделять сильные и слабые стороны химической лаборатории с точки зрения норм техники безопасности

			Владеть: начальными навыками по устранению замечаний в работе лаборатории (в сфере охраны труда и техники безопасности)
		ПК-2	***Уметь:*** выполнять эксперимент по заданной методике с применением специальных лабораторных методов ***Владеть:*** первичными навыками практической работы, в том числе получения, обработки и интерпретации экспериментальных результатов и представления отчета по проделанной работе, в избранной области химии

Критерии оценки отчетов по прохождению практики**:**

1. полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. своевременное представление отчёта, качество оформления;
3. защита отчёта, качество ответов на вопросы.

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения учебной практики.

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет
«Зачтено»	Поручения индивидуального задания на практику и требования к ее выполнены, допускаются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, большая часть материала освоена
«Не зачтено»	Поручения индивидуального задания на практику не выполнены или выполнены не в полном объеме. Отчет по практике не представлен или освещены не все разделы практики. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики.

а) основная литература:

1. Типовые расчеты по физической и коллоидной химии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Н. Васюкова [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 144 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/45679.

б) дополнительная литература:

1. Кононенко Н.А., Фоменко М.А., Березина Н.П., Ю.М. Вольфкович Пористая структура мембранных материалов. Учебное пособие. Краснодар, КубГУ, 2013.
2. Березина Н.П. Электрохимия мембранных систем. Учеб. пособие. Краснодар, КубГУ, 2009.
3. Дамаскин Б.Б., Петрий О.А., Цирлина Г.А. Электрохимия: учебник для вузов. 3-е изд., испр. - Санкт-Петербург: Лань, 2015. - 672 с. - https://e.lanbook.com/book/58166#authors.
4. Рамбиди Н.Г. Структура полимеров – от молекул до наноансамблей. Учебное пособие. – Долгопрудный: ООО Издательский Дом «Интеллект», 2009. – 264 с.
5. Лейкин Ю.А. Физико-химические основы синтеза полимерных сорбентов:

Учебное пособие. Бином. Лаборатория знаний, 2011. - 413 с.
6. Березина Н.П., Кононенко Н.А., Дворкина Г.А., Шельдешов Н.В. Физико-химические свойства ионообменных материалов: Практикум. Краснодар, КубГУ, 1999.
7. Мулдер М. Введение в мембранную технологию. М.: Мир, 1999.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, необходимых для освоения учебной практики.

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru);
2. Электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);
3. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
4. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (www.window.edu.ru);
5. Российское образование. Федеральный образовательный портал. (www.edu.ru);
6. Российское мембранное общество (www.memtech.ru);
7. Нанометр - Нанотехнологическое сообщество (www.nanometer.ru);
8. Консультант Плюс - справочная правовая система http://www.consultant.ru/
9. Библиографические и реферативные базы данных
   http://www.scopus.com;
   http://www.webknowledge.com

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации учебной практики применяются современные информационные технологии: компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения необходимых расчетов и т.д.

13.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Office (Word, Excel, Acrobat, Power Point).
Comsol Multiphysics
National Instruments LabView
Statistica 6

14. Методические указания для обучающихся по прохождению учебной практики.

Руководитель практики:

– составляет План-график выполнения работ;

– разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;

– участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ;

– осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ООП ВО;

– оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий;

– оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Перед началом практики студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

– явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;

– детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;

– явиться на место практики в установленные сроки;

– выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;

– выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;

– проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;

– выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Методические указания по написанию дневника практики

Основным назначением дневника прохождения практики является отражение в нем работы, выполненной лично студентом. В дневнике отражаются:

• ФИО студента, направление подготовки и курс, сроки прохождения практики.

• Дневник прохождения практики. В этом разделе фиксируют краткое содержание выполняемых работ. В дневнике указывается, что конкретно изучено (приборы, оборудование, технологические схемы, методики). Дневник ежедневно представляется руководителю практики. В дневнике руководителем указываются (при необходимости) поощрения и замечания, полученные студентом во время практики.

При прохождении практики все вопросы, связанные с организацией и обеспечением студентов, а также контроль за выполнением программы практики осуществляется руководителем практики.

Отчет о прохождении практики.

Отчет пишется каждым студентом по результатам практики. При составлении отчета о проделанной работе практикант использует материалы дневника. Общие требования к отчету: текст должен подчиняться определенным требованиям, он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью. Раскрытие темы предполагает, что в тексте отчета излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержащейся в теме проблемы; связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность – смысловую законченность текста. Образец отчета и Титульный лист приведены в Приложении 1.

План отчета: изложение материала в тексте должно подчиняться определенному плану – мыслительной схеме, позволяющей контролировать порядок расположения частей текста. Универсальный план научного текста, помимо формулировки темы, предполагает изложение вводного материала, основного текста и заключения.

Рекомендуется следующая структура отчёта.

Титульный лист.

Содержание.

Введение – начальная часть текста, в которой формулируются цель и задачи.

Основная часть отчета

раскрывает содержание выполненного задания. В ней приводится перечень изученной студентом литературы, справочников или должностных инструкций (необходимо соста-

вить краткий аналитический обзор изученных источников) обосновываются основные тезисы отчета, проводятся развернутые аргументы, предполагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса. Изложение материала основной части подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. Во введении необходимо выдержать следующую структуру: актуальность исследования, цель и задачи практики, объект практики, технологии, методы, информационная база практики.

Заключение. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты. Основанием для принятия отчёта о практике является не только его содержательная часть, но и правильное оформление.

Список использованной литературы. Список использованных источников должен включать не менее 10 позиций, из них не менее 5 должны быть опубликованы за последние 5 лет.

Приложения включают вспомогательные таблицы, графики и т.д.

Отзыв о работе студента дается руководителем практики и заверяется его подписью. В случае прохождения практики в сторонней организации, отзыв дается руководителем практики от организации и заверяется его подписью.

Основные требования к отчету по практике представлены в Методических рекомендациях к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 89 с.

Защита студентами отчетов по практике осуществляется на отчетной конференции перед научно-педагогическими работниками кафедры, руководителем практики в течение трех дней после окончания практики в установленное кафедрой время. Для выхода на защиту студент сдаёт на кафедру отчёт, индивидуальное задание на практику, дневник прохождения практики и отзыв руководителя праткики. Отчёт должен быть подписан автором и завизирован руководителем практики.

15. Материально-техническое обеспечение учебной практики.

Для полноценного прохождения учебной практики в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Помещение для самостоятельной работы – 140, 341С (улица Ставропольская, 149)	Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза
2.	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций – 332 корп. С (улица Ставропольская, 149).	Аудитория, оборудованная учебной мебелью, меловой доской
3.	Аудитория для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации - 322 корп. С (улица Ставропольская, 149).	Аудитория, оснащенная учебной мебелью, презентационной техникой (проектор, экран, компьютер)

4.	Лаборатория электромембранных явлений - 326 корп. С (улица Ставропольская, 149).	Лабораторная мебель Химическая посуда Вытяжная система вентиляции Средства пожарной безопасности и оказания первой медицинской помощи Потенциостат Autolab PGSTAT 100 N – 1 шт. Источник тока-вольтметр Keithley 2200-60-2 – 3 шт. Источник тока-вольтметр Keithley 2100/E – 2 шт. Нановольтметр Keithley 6221/2182 A – 1 шт. Вольтметр универсальный В7-71/1 – 1 шт. Насос шприцевой Dixion Instillar 1428 – 2 шт. pH метр – иономер Эксперт-001 – 1 шт. Кондуктометр Эксперт-002 – 2 шт. Насос перистальтический многоканальный Heidolph Pumpdrive 5001 – 4 шт. pH метр FEP20-ATC Kit pH – 3 шт. Кондуктометр FEP30-KIT – 3 шт Весы аналитические Ohaus PA 214C – 1 шт. Анализатор влагосодержания Ohaus MB-25 – 1 шт. Термостат Isotemp 6200 H7 – 1 шт. Сушильный шкаф BINDER FD 1150 – 1 шт. Сушильный шкаф Binder FD 53 – 1 шт. Шейкер экоприбор – 1 шт. Мешалка Heidolph – 1 шт. Мешалка ЛАБ-ПУ-01 – 1 шт. Термостат ТЖ-ТС-01 – 1 шт. Программатор ПР-8 – 1 шт. Потенциостат ПИ-50-1.1 – 1 шт. Плитка электрическая ШЛФ C-MAG HS 7 – 1 шт. Насос перистальтический одноканальный – 6 шт. Рабочая станция – 2 шт.
5.	Лаборатория проектирования и оптимизации электромембранных процессов – 337 корп. С (улица Ставропольская, 149).	Лабораторная мебель Химическая посуда Вытяжная система вентиляции Средства пожарной безопасности и оказания первой медицинской помощи Экспериментальный электродиализный стенд, для исследования новых ионообменных мембран; Экспериментальный электродиализный стенд для получения сверхчистой воды; Установка получения сверхчистой воды «Аквилон» «Деионизатор Д-301»»; Ячейка для исследования диффузионной проницаемости мембран; Комплекс оборудования для электрохимических исследований; хроматограф жидкостный «Стайер» (с колонкой STAR-ION A300 Anion PEEK); хроматограф жидкостный «Стайер» (с колонкой Shodex IC YS-G); автотитратор Metlet Tolledo EasyPlus Pro; Установка с вращающимся мембранным диском для исследования вольтамперных характеристик; Установка с вращающимся мембранным диском для исследования электрохимического импеданса; Потенциостат/гальваностат/импедансметр Parstat 4000;

		Виртуальный измеритель анализатор переходных характеристик мембранных материалов; Ячейка электрохимическия для исследования диффузионной проницаемости; Ячейка пинцет для исследования электропроводности мембранных материалов.
6.	Лаборатория электромембранного синтеза - 330 корп. С (улица Ставропольская, 149).	Лабораторная мебель Химическая посуда Вытяжная система вентиляции Средства пожарной безопасности и оказания первой медицинской помощи Потенциостат-гальваностат Р-30I, Импедансметр Z-1000P, Измеритель-анализатор импеданса, вольтамперных и Переходных характеристик мембран, Потенциостат-гальваностат Autolab PGSTAT 100N, pH-метр иономер ЭКСПЕРТ-001, Титратор автоматический TitroLine 6000, Иономер И-130 – 3 шт., Кондуктометр ЭКСПЕРТ-002, Фотометр фотоэлектрический КФК-3, Вольтметр универсальный В7-78/1, Вольтметр универсальный В7-34А, Генератор сигналов специальной формы Г6-33, Источник питания постоянного тока Б5-50 – 3 шт., Весы электронные лабораторные HR-120, Насос перистальтический ЛАБ-НП-1 – 3 шт., Термостат жидкостной ЛАБ-ТЖ-ТС-01, Перемешивающее устройство ЛАБ-ПУ-01. Лаборатория мембранного материаловедения: Потенциостат AUTOLAB PGSTAT302 – 1 шт, Генератор водорода лабораторный – 1 шт, Ванна ультразвуковая лабораторная– 1 шт, Ячейка для испытания мембранно-электродных блоков – 1 шт, Весы лабораторные – 1 шт, Весы аналитические – 2 шт, Вермостат воздушный – 1 шт, Иономер-pH-метр – 3 шт, Измеритель иммитанса Е7-21 – 4 шт, Источник тока импульсный Б5-50 – 3 шт, Кондуктометр – 1 шт, Измеритель импеданса Tesla BM 507 – 1 шт, Насос многоканальный перстальтический Heidolph Pumpdrive 5001 – 3 шт, Насос перистальтический одноканальный – 2 шт, Мультиметры универсальные настольные – 5 шт, Вакуумный насос лабораторный – 1 шт, Шейкер лабораторный – 2шт; ПК-3 шт.
7.	Лаборатория ресурсо- и энергосберегающих технологий – ауд. 341 корп. С (улица Ставропольская, 149)	Лабораторная мебель Химическая посуда Вытяжная система вентиляции Средства пожарной безопасности и оказания первой медицинской помощи Потенциостат Autolab PGSTAT 100 N – 1 шт. Источник тока-вольтметр Keithley 2200-60-2 – 2 шт.

		Источник тока-вольтметр Keithley 2100/E – 1 шт. Нановольтметр Keithley 6221/2182 A – 1 шт. Вольтметр универсальный В7-71/1 – 1 шт. Насосшприцевой Dixion Instillar 1428 – 1 шт. pH метр – иономер Эксперт-001 – 1 шт. Кондуктометр Эксперт-002 – 1 шт. Насос перистальтический многоканальный Heidolph Pumpdrive 5001 – 3 шт. pH метр FEP20-ATC Kit pH – 2 шт. Кондуктометр FEP30-KIT – 2 шт Весы аналитические Ohaus PA 214C – 1 шт. Анализатор влагосодержания Ohaus MB-25 – 1 шт. Сушильный шкаф BINDER FD 1150 – 1 шт. Шейкер экоприбор – 1 шт. Мешалка Heidolph – 1 шт. Мешалка ЛАБ-ПУ-01 – 1 шт. Плитка электрическая ШЛФ C-MAG HS 7 – 1 шт. Насос перистальтический одноканальный – 3 шт. Рабочая станция – 4 шт.
8.	Лаборатория мембранного материаловедения – 345 корп. С (улица Ставропольская, 149).	Лабораторная мебель Химическая посуда Вытяжная система вентиляции Средства пожарной безопасности и оказания первой медицинской помощи Потенциостат AUTOLAB PGSTAT302 – 1 шт, Генератор водорода лабораторный – 1 шт, Ванна ультразвуковая лабораторная– 1 шт, Ячейка для испытания мембранно-электродных блоков – 1 шт, Весы лабораторные – 1 шт, Весы аналитические – 2 шт, Термостат воздушный – 1 шт, Иономер-pH-метр – 3 шт, Измеритель иммитанса Е7-21 – 4 шт, Источник тока импульсный Б5-50 – 3 шт, Кондуктометр – 1 шт, Измеритель импеданса Tesla BM 507 – 1 шт, Насос многоканальный перстальтический Heidolph Pumpdrive 5001 – 3 шт, Насос перистальтический одноканальный – 2 шт, Мультиметры универсальные настольные – 5 шт, Вакуумный насос лабораторный – 1 шт, Шейкер лабораторный – 2шт; ПК-3 шт.

Приложение 1

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет
Факультет химии и высоких технологий
Кафедра физической химии

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
(практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)
по направлению подготовки
04.04.01 Химия, профиль Электрохимия

Выполнил

_____
Ф.И.О. студента

Руководитель учебной практики
_____
ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 2018 г.

Приложение 2

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
(практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)

Направление подготовки 04.04.01 Химия, профиль Электрохимия

Фамилия И.О студента _____
Курс _____

Время проведения практики с «___»_____20__ г. по «___»_____20__г.

Дата	Содержание выполняемых работ	Отметка руководителя практики (подпись)

Приложение 3

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет химии и высоких технологий
Кафедра физической химии

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
(практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)

Студент _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки 04.04.01 Химия

Место прохождения практики _____

Срок прохождения практики с_____ по_____2018 г

Цель практики – изучение …….., формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:
1. способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);
2. владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2).

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики
_____
_____
_____
_____
_____

План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
1			
2			

Руководитель практики _____ _____
подпись *расшифровка*

Ознакомлен _____ _____
подпись студента *расшифровка подписи*

«____» _____ 20___г.

Приложение 4

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
результатов прохождения учебной практики
(практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)
по направлению подготовки 04.04.01 Химия

Фамилия И.О студента _____
Курс _____

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
2.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
3.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4.	Оценка трудовой дисциплины				
5.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождении практики				

Руководитель практики _____ _____
(подпись) *(расшифровка подписи)*

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	*ОПК-3* - способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях				
2.	*ПК-2* - владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии				

Руководитель практики _____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет химии и высоких технологий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____ Хагуров Т.А.
подпись
« 27 » апреля 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Б2.В.02.01(П) ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ)

Направление подготовки 04.04.01 Химия

Направленность (профиль) Электрохимия

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация выпускника магистр

Краснодар 2018

Рабочая программа педагогической практики разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.09.2015 № 1042 по направлению подготовки 04.04.01 Химия (уровень магистратуры) и учебного плана основной образовательной программы по направлению подготовки 04.04.01 Химия, профиль Электрохимия.

Программу составили:

профессор кафедры физической
химии, д-р хим.наук, проф. Кононенко Н.А. _____

доцент кафедры физической
химии, канд.хим.наук Лоза Н.В. _____

доцент кафедры физической
химии, канд.хим.наук Фалина И.В. _____

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры (выпускающей) физической химии «10» апреля 2018 г, протокол № 11.

Заведующий кафедрой физической химии
Д-р хим. наук, проф. Заболоцкий В.И. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий протокол № 5 от «20» апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета Стороженко Т.П. _____

Рецензенты:

Зав. кафедрой органической химии и технологий, докт. хим. наук Доценко В.В.

Д-р хим. наук, профессор кафедры стандартизации, метрологии и управления качеством ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет» П.К. Стрижов

1. **Цели практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогической)**

Целью прохождения практики является формирование у магистрантов профессиональных умений планирования, организации, учебно-методического обеспечения и осуществления учебного процесса в организациях высшего образования и получение опыта профессиональной педагогической деятельности.

2. **Задачи практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогической):**

Развитие навыков разработки под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата.

Формирование профессиональных педагогических навыков по организации учебно-профессиональной деятельности обучающихся по программам бакалавриата.

Овладение навыками организации и проведения учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата.

3. **Место практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогической) в структуре ООП.**

Педагогическая практика относится к Блоку 2 "Практики" вариативной части учебного плана подготовки магистрантов по направлению подготовки 04.04.01 Химия, профиль Электрохимия. Практика направлена на подготовку магистрантов к преподавательской деятельности в организациях высшего образования. Педагогическая практика направлена на закрепление и углубление знаний, умений и навыков, полученных в ходе изучения дисциплины «Инновационные технологии в высшем образовании». Кроме того, обязательным требованием является знание дисциплин, выбранных для получения магистрантами практических навыков проведения аудиторных занятий в рамках прохождения практики.

Педагогическая практика призвана обеспечить функцию связующего звена между теоретическими знаниями, полученными при усвоении университетской образовательной программы, и практической деятельностью по внедрению этих знаний в реальный учебный процесс.

4. **Тип (форма) и способ проведения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогической)**

Тип производственной практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способ проведения производственной практики: стационарная, выездная.

Форма проведения: дискретно.

Базы практик: ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет» (г. Майкоп, Республика Адыгея)

5. **Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогической), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие универсальные и общепрофессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО:

ПК-5: владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов.

ПК-7: владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования.

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1.	ПК-5	владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов	**Владение** навыками разработки и обновления (под руководством специалиста более высокого уровня квалификации) рабочих программ учебных дисциплин и фондов оценочных средств образовательных программ ВО. **Владение** навыками разработки и обновления (под руководством специалиста более высокого уровня квалификации) учебно-методических материалов для проведения отдельных видов учебных занятий по дисциплинам образовательных программ ВО. **Владение** навыками разработки и обновления (в составе группы разработчиков и (или) под руководством специалиста более высокого уровня квалификации) учебных пособий, методических и учебно-методических материалов (или их частей), в том числе оценочных средств (или их частей), обеспечивающих реализацию учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата. **Умение** разрабатывать учебное и методическое обеспечение преподаваемых учебных курсов, дисциплин (модулей) и отдельных занятий программ бакалавриата с учетом порядка, установленного законодательством Российской Федерации об образовании; требований соответствующих ФГОС ВО к компетенциям выпускников, примерных или типовых образовательных программ, основных образовательных программ образовательной организации и рабочих программ учебных курсов, дисциплин (модулей), профессиональных стандартов и иных квалификационных характеристик; образовательных потребностей, подготовленности и развития обучающихся, в том числе стадии профессионального развития; возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся (для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья - также с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей); роли преподаваемых учебных курсов, дисциплин (модулей) в формировании у обучающихся компетенций, предусмотренных ФГОС и образовательной программой; современного развития технических средств обучения, образовательных технологий; санитарно-гигиенических норм и требований охраны жизни и здоровья обучающихся. **Умение** оформлять методические и учебно-методические материалы с учетом требований научного и научно-публицистического стиля. **Умение** использовать информационно-коммуникационные технологий для ведения документации.

2.	ПК-7	владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	**Владение** навыками организации и проведения учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата. **Владение** навыками организации самостоятельной работы обучающихся по программам бакалавриата. **Умение** разрабатывать планы семинарских, практических занятий, лабораторных работ, следуя установленным методологическим и методическим подходам, представлять разработанные материалы и дорабатывать их по результатам обсуждения и экспертизы, проведенной специалистами более высокого уровня квалификации. **Умение** устанавливать педагогически целесообразные взаимоотношения с обучающимися. **Умение** строить профессиональное общение с соблюдением делового этикета. **Умение** использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся, применять современные технические средства обучения и образовательные технологии, в том числе при необходимости использовать информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные и информационные ресурсы, с учетом специфики образовательных программ, требований ФГОС ВО (для программ бакалавриата); особенностей преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля); задач занятия (цикла занятий), вида занятия; возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся (для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья - также с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей); стадии профессионального развития. **Умение** вносить коррективы в рабочую программу, план изучения учебного курса, дисциплины (модуля), образовательные технологии, собственную профессиональную деятельность на основании анализа процесса и результатов.

6. Структура и содержание практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогической) практики

Объем практики составляет 6 зачетных единицы, 2 часа выделены на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 214 часов самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность педагогической практики 4 недели. Время проведения практики семестр 4 (2 курс).

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице.

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
	Подготовительный этап		

1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая ознакомление с требованиями охраны труда, инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами педагогической практики. Изучение правил внутреннего распорядка и требованиями охраны труда. Прохождение инструктажа по технике безопасности, пожарной безопасности и охране труда.	1 день практики
2.	Согласование и уточнение индивидуального задания на практику (совместно с руководителем практики и ведущими преподавателями дисциплин).	Составление индивидуального задания на практику.	1 день практики
	Педагогический (производственный) этап		
3.	Учебно-методический	Ознакомление с законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации по вопросам высшего профессионального образования; локальными нормативными актами образовательного учреждения; государственными образовательными стандартами по соответствующим программам высшего профессионального образования. Ознакомление с ООП, реализуемыми на кафедре, и изучение рабочих программам и фондов оценочных средств дисциплин, проведение которых поручено магистранту. Посещение занятий ведущих преподавателей (не менее 10 часов, в том числе не менее 4 часов лекционных или практических занятий), подготовка к занятиям, участие в кафедральных семинарах, учебно-методическая, организационно-методическая работа. Составление методических рекомендаций и/или учебно-методической документации (разработка части рабочей программы дисциплины/практики и/или фонда оценочных средств по дисциплине/практики, методических указаний для студентов по выполнению лабораторных работ, методических указаний для студентов	1-ая и 2-я неделя практики

		по самостоятельной работе по дисциплине/практике).	
4.	Преподавательский	Приобретение практических навыков педагогической работы: 1) Подготовка и проведение аудиторных занятий со студентами и выполнение других видов учебной нагрузки согласно индивидуальному заданию на практику (не менее 20 часов учебной работы – проведение лабораторных и/или практических занятий, в том числе не менее 2 часов лекций). 2) Участие в организации и контроле самостоятельной работы студентов в ходе выполнения ими курсовых и выпускных квалификационных работ и/или иных видов работ.	1-ая - 4-я неделя практики
	Подготовка отчета по практике		
5.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Формирование пакета документов по педагогической практике. Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения педагогической практике	4 неделя практики
6.	Подготовка презентации и защита	Подготовка к защите отчета на отчетной конференции по практике, в том числе подготовка доклада и презентации. Публичное выступление с отчетом по результатам педагогической практики.	последний день практики

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики и, при необходимости, научным руководителем магистранта. Конкретное содержание практики планируется магистрантом совместно с руководителем практики и отражается в индивидуальном задании на практику.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения практики, содержание, методы и темпы учебной и образовательной деятельности корректируются с учетом индивидуальных потребностей.

Магистранты, ведущие занятия по трудовым договорам в системе высшего образования, могут зачесть в счет практики часть своей учебной нагрузки после представления на кафедру соответствующих подтверждающих документов.

По итогам практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогической) студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма контроля - дифференцированный зачет с выставлением оценки.

7. Формы отчетности по практике

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается отчет по практике, включающий:

1. Титульный лист
2. Индивидуальное задание на практику.
3. Дневник практики, в котором ежедневно указываются конкретные виды работ, выполняемые студентов в ходе практики и замечания руководителя практики.
4. Содержательная часть (10-15 страниц), в которой отражаются следующие позиции:
   - Введение, в котором содержится описание предприятия - места прохождения практики: указываются направления и уровни подготовки, по которым кафедра является выпускающей; краткая характеристика научно-педагогического состава кафедры.
   - Перечисляются все документы по методическому обеспечению учебного процесса, с которыми обучающийся ознакомился в ходе практики.
   - Разработанные в ходе практики методические рекомендации и/или учебно-методическая документация (часть рабочей программы дисциплины/практики и/или фонда оценочных средств по дисциплине/практики, методические указаний для студентов по выполнению лабораторных работ, методических указаний для студентов по самостоятельной работе по дисциплине/практике) в соответствии с индивидуальным заданием.
   - Перечисляются все посещенные занятия с указанием названия дисциплины, виды занятия (лекция, практическое, лабораторное), направления подготовки, курса, преподавателя. Дается краткое описание занятия и педагогических технологий, с которыми ознакомился студент.
   - Краткий конспект проведенного занятия с указанием названия дисциплины, направления подготовки и профиля студентов, для которых читается данный курс, названия темы и вида занятия (лабораторная работа, практическое занятие).
   - Краткий отчет об участии в организации и контроле самостоятельной работы студентов в ходе выполнения ими курсовых и выпускных квалификационных работ и/или иных видов работ.
5. Заключение, в котором кратко подводятся итоги практики. Особое внимание необходимо уделить описанию навыков и умений, полученных студентом в ходе практики.
6. Список использованных источников.
7. Оценочный лист.
8. Приложения (при необходимости).

Пример оформления всех документов в Приложении 1.

Из отчета должно быть понятно, какую конкретно работу выполнял студент во время практики и какие навыки и умения им приобретены. Требования к оформлению отчета по практике соответствуют требованиям оформления курсовых и выпускных квалификационных работ.

8. Образовательные технологии, используемые на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогической)

При проведении практики используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики, посещения занятий ведущих преподавателей кафедры для освоения педагогического мастерства, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с

включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Образовательные технологии при прохождении практики включают в себя: инструктаж по технике безопасности; первичный инструктаж на рабочем месте; наглядно-информационные технологии (материалы выставок, стенды, плакаты, альбомы и др.); организационно-информационные технологии (присутствие на заседаниях кафедры, совещаниях, и т.п.); вербально-коммуникационные технологии (беседы с ведущими преподавателями и научными сотрудниками кафедры); информационно-консультационные технологии (консультации ведущих преподавателей и научных сотрудников кафедры); информационно-коммуникационные технологии (информация из Интернет, радио и телевидения; аудио- и видеоматериалы; работу в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, изучение содержания государственных стандартов по оформлению отчетов о научно-исследовательской работе и т.п.)

Научно-производственные технологии при прохождении практики включают в себя: инновационные технологии, используемые на кафедре, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; эффективные традиционные технологии, используемые в организации, изучаемые и анализируемые студентами в ходе практики; консультации ведущих специалистов по использованию научно-технических достижений.

Научно-исследовательские технологии при прохождении практики включают в себя: сбор, обработка, анализ и предварительную систематизацию фактического и литературного материала; систематизация фактического и литературного материала; обобщение полученных результатов; формулирование выводов и предложений по общей части программы практики; экспертизу результатов практики (предоставление материалов дневника и отчета о практике; оформление отчета о практике).

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной педагогической деятельности.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

– ведение дневника практики;

– оформление итогового отчета по практике.

– анализ нормативно-методической базы организации;

– анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в организаций.

– работу с научной, учебной и методической литературой,

– подготовка к проведению занятий по выбранной(ым) дисциплине(ам),

– работа с конспектами лекций, ЭБС.

– и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. ООП по реализуемым на кафедре направлениям подготовки: 04.03.01 Химия, профиль Физическая химия, 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль Безопасность технических систем и производств.

2. Рабочие программы дисциплин и практик и фонды оценочных средств по направлениям подготовки 04.03.01 Химия, профиль Физическая химия, 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль Безопасность технических систем и производств.

3. Рабочие программы дисциплин и фонды оценочных средств по дисциплинам, реализуемым НПР кафедры в рамках ООП, по которым кафедра не является выпускающей.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.

Форма контроля практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогической) по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Формы текущего контроль	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
	Подготовительный этап			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая ознакомление с требованиями охраны труда, инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.	ПК-5 ПК-7	Проверка записей в отчете по практике (дневнике).	Прохождение инструктажа по технике безопасности Знание правил внутреннего распорядка
2.	Согласование и уточнение индивидуального задания на практику (совместно с руководителем практики и ведущими преподавателями	ПК-5 ПК-7	Индивидуальное задание на практику.	Оформление дневника и индивидуального задания на практику

	дисциплин, выбранных студентом для посещения и проведения занятий).			
	Педагогический (производственный) этап			
3.	**Учебно-методический**			
	Ознакомление с нормативно-правовой документацией, в т.ч. ФГОС ВО, локальными нормативными актами ФГБОУ ВО «КубГУ».	ПК-5 ПК-7	Проверка отчета по практике и дневника	Дневник практики. Раздел отчета по практике
	Ознакомление с ООП реализуемыми на кафедре, и изучение рабочих программам и фондов оценочных средств дисциплин, проведение которых поручено магистранту.	ПК-5 ПК-7	Проверка отчета по практике и дневника	Дневник практики. Раздел отчета по практике
	Посещение занятий ведущих преподавателей (не менее 10 часов, в том числе не менее 4 часов лекционных или практических занятий)	ПК-5 ПК-7	Проверка отчета по практике и дневника	Дневник практики. Раздел отчета по практике в части описания посещенных занятий.
	Составление методических рекомендаций и/или учебно-методической документации (разработка части рабочей программы дисциплины/практики и/или фонда оценочных средств по дисциплине/практики, методических указаний для студентов по выполнению лабораторных работ, методических указаний для студентов по самостоятельной работе по дисциплине/практике).	ПК-5 ПК-7	Проверка отчета по практике и дневника.	Дневник практики. Раздел отчета по практике. Оформленные методических рекомендаций и/или учебно-методическая документация (в соответствии с индивидуальным заданием)
	Участие в организуемых в рамках тематики направлений исследований кафедры физической химии семинарах, совещаниях и конференциях, иных мероприятиях ФГБОУ ВО «КубГУ» (в случае проведения таких семинаров в период практики).	ПК-5 ПК-7	Проверка отчета по практике и дневника.	Дневник практики. Раздел отчета по практике.
4.	**Преподавательский**			
	Подготовка к проведению аудиторных занятий со студентами по отдельным темам дисциплин, преподаваемых на	ПК-5 ПК-7	Проверка отчета по практике и дневника.	Составление плана занятий и отчета об их проведении

	кафедре физической химии, в соответствии с индивидуальным заданием на практику обучающегося.			
	Проведение аудиторных занятий со студентами и выполнение других видов учебной нагрузки согласно индивидуальному заданию на практику (не менее 20 часов учебной работы – проведение лабораторных и/или практических занятий, в том числе не менее 2 часов лекций).	ПК-5 ПК-7	Практическая проверка в форме контроля проведения занятий согласно индивидуальному заданию. Проверка отчета по практике и дневника.	Составление плана занятий и отчета об их проведении
	Участие в организации и контроле самостоятельной работы студентов в ходе выполнения ими курсовых и выпускных квалификационных работ и/или иных видов работ.	ПК-5 ПК-7	Практическая проверка в форме контроля организации самостоятельной работы обучающихся по программам бакалавриата согласно индивидуальному заданию. Проверка отчета по практике и дневника.	Дневник практики. Раздел отчета по практике.
	Подготовка отчета по практике			
5.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ПК-5 ПК-7	Проверка правильности оформления отчета и соответствия между содержанием отчета и индивидуальным заданием	Отчет
6.	Подготовка презентации и защита	ПК-5 ПК-7	Практическая проверка в виде устного доклада о результатах практики (с обязательным представлением	Защита отчета

			мультимедийно й презентации) на отчетной конференции (или заседании кафедры)	

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	2	3	4
1	1. Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ПК-5	**Владение** навыками обновления под руководством специалиста более высокого уровня квалификации отдельных частей рабочих программ учебных дисциплин и фондов оценочных средств образовательных программ ВО. **Владение** навыками обновления (под руководством специалиста более высокого уровня квалификации) отдельных частей учебно-методических материалов для проведения отдельных видов учебных занятий по дисциплинам образовательных программ ВО. **Владение** навыками обновления (в составе группы разработчиков и (или) под руководством специалиста более высокого уровня квалификации) отдельных частей учебных пособий, методических и учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата. **Умение** разрабатывать учебное и методическое обеспечение отдельных занятий программ бакалавриата под непосредственным руководством специалиста более высокого уровня квалификации с учетом санитарно-гигиенических норм и требований охраны жизни и здоровья обучающихся. **Умение** оформлять методические и учебно-методические материалы (под руководством специалиста более высокого уровня квалификации). **Умение** использовать информационно-коммуникационные технологий для ведения документации.
		ПК-7	**Владение** навыками проведения отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата.

			Владение навыками организации отдельных видов самостоятельной работы обучающихся по программам бакалавриата. **Умение** разрабатывать планы семинарских, практических занятий, лабораторных работ под руководством специалиста более высокого уровня квалификации. **Умение** устанавливать педагогически целесообразные взаимоотношения с обучающимися. **Умение** строить профессиональное общение с соблюдением делового этикета. **Умение** использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации отдельных видов деятельности обучающихся на основании указаний специалиста более высокого уровня квалификации или ведущего дисциплину преподавателя. **Умение** вносить коррективы в рабочую программу, план изучения учебного курса, дисциплины (модуля), образовательные технологии, собственную профессиональную деятельность на основании указаний специалиста более высокого уровня квалификации или ведущего дисциплину преподавателя.
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ПК-5	**Владение** навыками обновления (под руководством специалиста более высокого уровня квалификации) рабочих программ учебных дисциплин и фондов оценочных средств образовательных программ ВО. **Владение** навыками обновления (под руководством специалиста более высокого уровня квалификации) учебно-методических материалов для проведения отдельных видов учебных занятий по дисциплинам образовательных программ ВО. **Владение** навыками обновления (в составе группы разработчиков и (или) под руководством специалиста более высокого уровня квалификации) учебных пособий, методических и учебно-методических материалов (или их частей), в том числе оценочных средств (или их частей), обеспечивающих реализацию учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата. **Умение** разрабатывать учебное и методическое обеспечение преподаваемых учебных курсов, дисциплин (модулей) и отдельных занятий программ бакалавриата (под руководством специалиста более высокого уровня квалификации). **Умение** оформлять методические и учебно-методические материалы. **Умение** использовать информационно-коммуникационные технологий для ведения документации.

		ПК-7	**Владение** навыками проведения учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата. **Владение** навыками организации самостоятельной работы обучающихся по программам бакалавриата (под руководством специалиста более высокого уровня квалификации). **Умение** разрабатывать планы семинарских, практических занятий, лабораторных работ, следуя установленным методологическим и методическим подходам, представлять разработанные материалы и дорабатывать их по прямым указаниям специалистов более высокого уровня квалификации. **Умение** устанавливать педагогически целесообразные взаимоотношения с обучающимися. **Умение** строить профессиональное общение с соблюдением делового этикета. **Умение** использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся, применять современные технические средства обучения и образовательные технологии, в том числе при необходимости использовать информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные и информационные ресурсы, с учетом специфики образовательных программ, требований ФГОС ВО (для программ бакалавриата); особенностей преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля); задач занятия (цикла занятий), вида занятия; возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся (для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья - также с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей); стадии профессионального развития на основании рекомендаций специалиста более высокой квалификации или ведущего дисциплину преподавателя. **Умение** вносить коррективы в рабочую программу, план изучения учебного курса, дисциплины (модуля), образовательные технологии, собственную профессиональную деятельность на основании анализа процесса и результатов и по согласованию со специалистом более высокой квалификации или ведущим дисциплину преподавателем.
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ПК-5	**Владение** навыками разработки и обновления (под руководством специалиста более высокого уровня квалификации) рабочих программ учебных дисциплин и фондов оценочных средств образовательных программ ВО. **Владение** навыками разработки и обновления (под руководством специалиста более высокого уровня квалификации) учебно-методических материалов

			для проведения отдельных видов учебных занятий по дисциплинам образовательных программ ВО. **Владение** навыками разработки и обновления (в составе группы разработчиков и (или) под руководством специалиста более высокого уровня квалификации) учебных пособий, методических и учебно-методических материалов (или их частей), в том числе оценочных средств (или их частей), обеспечивающих реализацию учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата. **Умение** разрабатывать учебное и методическое обеспечение преподаваемых учебных курсов, дисциплин (модулей) и отдельных занятий программ бакалавриата с учетом порядка, установленного законодательством Российской Федерации об образовании; требований соответствующих ФГОС ВО к компетенциям выпускников, примерных или типовых образовательных программ, основных образовательных программ образовательной организации и рабочих программ учебных курсов, дисциплин (модулей), профессиональных стандартов и иных квалификационных характеристик; образовательных потребностей, подготовленности и развития обучающихся, в том числе стадии профессионального развития; возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся (для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья - также с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей); роли преподаваемых учебных курсов, дисциплин (модулей) в формировании у обучающихся компетенций, предусмотренных ФГОС и образовательной программой; современного развития технических средств обучения, образовательных технологий; санитарно-гигиенических норм и требований охраны жизни и здоровья обучающихся. **Умение** оформлять методические и учебно-методические материалы с учетом требований научного и научно-публицистического стиля. **Умение** использовать информационно-коммуникационные технологий для ведения документации.
		ПК-7	**Владение** навыками организации и проведения учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата. **Владение** навыками организации самостоятельной работы обучающихся по программам бакалавриата. **Умение** разрабатывать планы семинарских, практических занятий, лабораторных работ, следуя установленным методологическим и методическим подходам, представлять разработанные материалы и дорабатывать их по результатам обсуждения и

			экспертизы, проведенной специалистами более высокого уровня квалификации. **Умение** устанавливать педагогически целесообразные взаимоотношения с обучающимися. **Умение** строить профессиональное общение с соблюдением делового этикета. **Умение** использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся, применять современные технические средства обучения и образовательные технологии, в том числе при необходимости использовать информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные и информационные ресурсы, с учетом специфики образовательных программ, требований ФГОС ВО (для программ бакалавриата); особенностей преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля); задач занятия (цикла занятий), вида занятия; возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся (для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья - также с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей); стадии профессионального развития. **Умение** вносить коррективы в рабочую программу, план изучения учебного курса, дисциплины (модуля), образовательные технологии, собственную профессиональную деятельность на основании анализа процесса и результатов.

Критерии оценки отчетов по прохождению практики**:**

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогической)

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального задания выполнены в полном объеме. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов.
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики.

	Запланированные мероприятия индивидуального задания выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального задания выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального задания не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

1. Громкова, М.Т. Педагогика высшей школы : учебное пособие / М.Т. Громкова. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 446 с. - Библиогр.: с. 403-404. - ISBN 978-5-238-02236-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117717.

б) дополнительная литература:

1. Мембраны и мембранные технологии, под ред. А.Б. Ярославцева, – М.: Научный мир, 2013. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=468334&sr=1
2. Березина Н.П. Электрохимия мембранных систем. Учеб. пособие. Краснодар, КубГУ, 2009.
3. Завалько, Н.А. Эффективность научно-образовательной деятельности в высшей школе [Электронный ресурс] : монография / Н.А. Завалько. — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2016. — 142 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/86010.
4. Дамаскин, Б.Б. Электрохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Б. Дамаскин, О.А. Петрий, Г.А. Цирлина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 672 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/58166

в) периодические издания.

ALMA MATER / Альма Матер (Вестник высшей школы)

Администратор образования: межведомственный информационный бюллетень

Аналитические обзоры по основным направлениям развития высшего образования.ФИРО (НИИВО)

Вестник МГУ.Серия: Педагогическое образование

Вопросы образования

Высшее образование в России

Высшее образование сегодня

Инновации в образовании

Народное образование

Педагогика

Электрохимия

Коллоидный журнал

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, необходимых для освоения педагогической практики

1. http://минобрнауки.рф – Министерство образования и науки Российской Федерации
2. http://government.ru/ - Правительство РФ
3. http://www.edukuban.ru/ - Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского края
4. http://fgosvo.ru/ - Портал Федеральных государственных образовательных стандартов
5. http://www.edu.ru - Федеральный портал «Российское образование»
6. http://obrnadzor.gov.ru/ - Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Рособрнадзор
7. http://www.nica.ru/ - Официальный сайт ФГБУ «Национальное аккредитационное агентство в сфере образования»
8. infoneeds.kubsu.ru/infoneeds/ - база информационных потребностей КубГУ
9. http://e.lanbook.com/ - электронно-библиотечная система издательства «Лань»
10. http://www.memtech.ru – Российское мембранное общество
11. http://www.mtc.kubsu.ru/ - Южный мембранный центр
12. http://www.nanometer.ru/ - Нанометр-Нанотехнологическое сообщество
13. http://cyberleninka.ru/about – Научная библиотека открытого доступа «КиберЛенинка».
14. http://elibrary.ru/ Научная электронная библиотека
15. http://www.sciencedirect.com – полнотекстовая научная база данных международного издательства Elsevier.
16. http://apps.webofknowledge.com/ - мультидисциплинарная реферативно-библиографическая база данных Института научной информации США (Institute for Scientific Information, ISI), представленная на платформе Web of Knowledge компании Thompson Reuters.
17. www.scopus.com - Scopus (SciVerse Scopus) мультидисциплинарная библиографическая и реферативная база данных, созданная издательской корпорацией Elsevier.
18. Консультант Плюс - справочная правовая система http://www.consultant.ru/
19. Библиотека портала РФФИ http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library6. Библиотека портала РФФИ http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации педагогической практики применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором или переносным мультимедийным оборудованием, персональными компьютерами.

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

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре физической химии программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

13.1 **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

1. Microsoft Windows 8, 10
2. Microsoft Office Professional Plus

Специализированные программные продукты, используемые при преподавании выбранных дисциплин, если таковые имеются.

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

14. Методические указания для обучающихся по прохождению практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогической)

Перед началом практики студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности. В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет индивидуальное задание на практику и план прохождения практики. Посещение и проведение занятий необходимо согласовать с ведущим дисциплину преподавателем. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики.

Практика включает в себя следующие виды работ:

- Прохождение инструктажа по охране труда и пожарной безопасности.
- Ознакомление с законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации по вопросам высшего профессионального образования; локальными нормативными актами образовательного учреждения; государственными образовательными стандартами по соответствующим программам высшего профессионального образования; рабочими программами и фондами оценочных средств дисциплин, выбранных для преподавания в рамках прохождения практики.
- Посещение лекционных, лабораторных и практических занятий ведущих преподавателей кафедры физической химии.
- Организацию и осуществление учебной и учебно-методической работы по отдельным темам дисциплин, преподаваемых на кафедре физической химии, в соответствии с индивидуальным заданием на практику обучающегося (не менее 20 часов учебной работы – проведение лабораторных и/или практических занятий, в том числе не менее 2 часов лекций).
- Контроль соблюдения обучающимися правил по охране труда и пожарной безопасности при проведении учебных занятий, выполнении лабораторных работ и практических занятий.
- Участие в разработке методических пособий, лабораторных работ, практических занятий под руководством профессора, доцента или старшего преподавателя (куратора дисциплины)
- Участие в организуемых в рамках тематики направлений исследований кафедры физической химии семинарах, совещаниях и конференциях, иных мероприятиях ФГБОУ ВО «КубГУ» (в случае, если такие мероприятия проводятся в период практики).
- Участие в отчетной конференции (или расширенном заседании кафедры) с представлением устного доклада по результатам прохождения практики.

Руководитель практики:

– составляет рабочий график (план) проведения практики;

– разрабатывает **индивидуальные задания для обучающихся**, выполняемые в период практики;

– участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;

– осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;

– оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий;

– оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

– явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;

– детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;

– явиться на место практики в установленные сроки;

– выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;

– выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;

– проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;

– выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Методические рекомендации по заполнению отчета по практике

Формы отчета по практике приведены в Приложении 1. При составлении **индивидуального задания на практику** разделы (этапы) практики по видам деятельности, включая самостоятельную работу, должны соответствовать таблице п. 6 *Структура и содержание педагогической практики* рабочей программы практики.

В п. 3 и 4 индивидуального задания (Педагогический (производственный) этап: учебно-методический; преподавательский) должны быть указаны названия всех дисциплины, курс и направление подготовки, вид занятия, день недели и номер пары для тех дисциплин, которые обучающийся планирует посетить или провести в рамках практики (необходимо согласовать посещение занятий с ведущим преподавателем). *Например, планируется посещение следующих занятий: 1) лекция по дисциплине «Физическая химия» для 3 курса направления подготовки 04.03.01 Химия, вторник, 2 пара (2 ч).*

В **дневнике практики** ежедневно указываются конкретные виды работ, выполняемые студентом в ходе практики и замечания руководителя практики. Должны быть указаны методические документы, с которыми знакомился студент; перечислены все посещенные и проведенные занятия с указанием названия дисциплины, курса и направления подготовки, вида занятия, времени их проведения, ведущего преподавателя (*например: Посещение лекции по дисциплине «Физическая химия» для 3 курса направления подготовки 04.03.01 Химия, вторник, 2 пара (2 ч), преподаватель Шельдешов В.В.)*; подготовка методических документов с указанием вида документа и конкретной работы, выполненной студентом (*например: составление оценочного средства в виде теста для фонда оценочных средств по дисциплине «Коллоидная химия» для студентов 4 курса направления подготовки 04.03.01 Химия*). Из дневника практики должно быть ясно, какую конкретно работу выполнял обучающийся.

Содержательная часть (10-15 страниц) отчета должна содержать следующие позиции:

- Введение, в котором содержится описание предприятия - места прохождения практики: указываются направления и уровни подготовки, по которым кафедра

является выпускающей; краткая характеристика научно-педагогического состава кафедры.

- Раздел «Учебно - методическая работа» должен содержать
  - Перечисление и краткую характеристику документов по методическому обеспечению учебного процесса, с которыми обучающийся ознакомился в ходе практики.
  - Описание разработанных в ходе практики методические рекомендации и/или учебно-методическая документация (часть рабочей программы дисциплины/практики и/или фонда оценочных средств по дисциплине/практики, методические указаний для студентов по выполнению лабораторных работ, методических указаний для студентов по самостоятельной работе по дисциплине/практике) в соответствии с индивидуальным заданием.
  - Перечисление и краткую характеристику всех посещенных студентом занятий: название дисциплины; направление и профиль подготовки; курс; ведущий преподаватель; форма аудиторной работы; тема занятия; применяемые педагогические технологии и т.д.
- Раздел «Педагогическая деятельность» должен содержать:
  - перечень и краткую характеристику всех занятия, которые провел студент: название дисциплины; направление и профиль подготовки; курс; ведущий преподаватель; форма аудиторной работы; тема занятия; применяемые педагогические технологии и т.д. Также должен быть представлен краткий конспект каждого занятия.
  - краткий отчет об участии в организации и контроле самостоятельной работы студентов в ходе выполнения ими курсовых и выпускных квалификационных и/или иных видов работ с указанием имени обучающегося(щихся), курса, направления и профиля подготовки, вида (курсовая, выпускная квалификационная, научная работа) и темы работы. Описание конкретных задач, которые решал практикант при взаимодействии с обучающимся (методическая помощь в постановке эксперимента; консультативная помощь по обработке и/или обсуждению полученных результатов; консультативная помощь в поиске и анализе литературы по теме исследования и т.д.).
- Заключение, в котором кратко подводятся итоги практики и должны быть развернутые выводы по каждому из направлений деятельности студента во время практики.
- Список использованных источников оформляется в соответствии с требованиями к курсовым и выпускным квалификационным работам и должен содержать не менее 5 наименований учебной и/или методической литературы.

15. Материально-техническое обеспечение практики

Для полноценного прохождения практики в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Помещение для самостоятельной работы – 140, 341С (улица Ставропольская, 149)	Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза

2.	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций – 332 корп. С (улица Ставропольская, 149).	Аудитория, оборудованная учебной мебелью, меловой доской
3.	Аудитория для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации - 322 корп. С (улица Ставропольская, 149).	Аудитория, оснащенная учебной мебелью, презентационной техникой (проектор, экран, компьютер)
4.	Лаборатория электромембранных явлений - 326 корп. С (улица Ставропольская, 149).	Лабораторная мебель Химическая посуда Вытяжная система вентиляции Средства пожарной безопасности и оказания первой медицинской помощи Потенциостат Autolab PGSTAT 100 N – 1 шт. Источник тока-вольтметр Keithley 2200-60-2 – 3 шт. Источник тока-вольтметр Keithley 2100/E – 2 шт. Нановольтметр Keithley 6221/2182 A – 1 шт. Вольтметр универсальный В7-71/1 – 1 шт. Насос шприцевой Dixion Instillar 1428 – 2 шт. pH метр – иономер Эксперт-001 – 1 шт. Кондуктометр Эксперт-002 – 2 шт. Насос перистальтический многоканальный Heidolph Pumpdrive 5001 – 4 шт. pH метр FEP20-ATC Kit pH – 3 шт. Кондуктометр FEP30-KIT – 3 шт Весы аналитические Ohaus PA 214C – 1 шт. Анализатор влагосодержания Ohaus MB-25 – 1 шт. Термостат Isotemp 6200 H7 – 1 шт. Сушильный шкаф BINDER FD 1150 – 1 шт. Сушильный шкаф Binder FD 53 – 1 шт. Шейкер экоприбор – 1 шт. Мешалка Heidolph – 1 шт. Мешалка ЛАБ-ПУ-01 – 1 шт. Термостат ТЖ-ТС-01 – 1 шт. Программатор ПР-8 – 1 шт. Потенциостат ПИ-50-1.1 – 1 шт. Плитка электрическая ШЛФ C-MAG HS 7 – 1 шт. Насос перистальтический одноканальный – 6 шт. Рабочая станция – 2 шт.
5.	Лаборатория проектирования и оптимизации электромембранных процессов – 337 корп. С (улица Ставропольская, 149).	Лабораторная мебель Химическая посуда Вытяжная система вентиляции Средства пожарной безопасности и оказания первой медицинской помощи Экспериментальный электродиализный стенд, для исследования новых ионообменных мембран; Экспериментальный электродиализный стенд для получения сверхчистой воды; Установка получения сверхчистой воды «Аквилон» «Деионизатор Д-301»»; Ячейка для исследования диффузионной проницаемости мембран;

		Комплекс оборудования для электрохимических исследований; хроматограф жидкостный «Стайер» (с колонкой STAR-ION A300 Anion PEEK); хроматограф жидкостный «Стайер» (с колонкой Shodex IC YS-G); автотитратор Metlet Tolledo EasyPlus Pro; Установка с вращающимся мембранным диском для исследования вольтамперных характеристик; Установка с вращающимся мембранным диском для исследования электрохимического импеданса; Потенциостат/гальваностат/импедансметр Parstat 4000; Виртуальный измеритель анализатор переходных характеристик мембранных материалов; Ячейка электрохимическия для исследования диффузионной проницаемости; Ячейка пинцет для исследования электропроводности мембранных материалов.
6.	Лаборатория электромембранного синтеза - 330 корп. С (улица Ставропольская, 149).	Лабораторная мебель Химическая посуда Вытяжная система вентиляции Средства пожарной безопасности и оказания первой медицинской помощи Потенциостат-гальваностат P-30I, Импедансметр Z-1000P, Измеритель-анализатор импеданса, вольтамперных и Переходных характеристик мембран, Потенциостат-гальваностат Autolab PGSTAT 100N, pH-метр иономер ЭКСПЕРТ-001, Титратор автоматический TitroLine 6000, Иономер И-130 – 3 шт., Кондуктометр ЭКСПЕРТ-002, Фотометр фотоэлектрический КФК-3, Вольтметр универсальный В7-78/1, Вольтметр универсальный В7-34А, Генератор сигналов специальной формы Г6-33, Источник питания постоянного тока Б5-50 – 3 шт., Весы электронные лабораторные HR-120, Насос перистальтический ЛАБ-НП-1 – 3 шт., Термостат жидкостной ЛАБ-ТЖ-ТС-01, Перемешивающее устройство ЛАБ-ПУ-01. Лаборатория мембранного материаловедения: Потенциостат AUTOLAB PGSTAT302 – 1 шт, Генератор водорода лабораторный – 1 шт, Ванна ультразвуковая лабораторная– 1 шт, Ячейка для испытания мембранно-электродных блоков – 1 шт, Весы лабораторные – 1 шт, Весы аналитические – 2 шт, Вермостат воздушный – 1 шт, Иономер-pH-метр – 3 шт, Измеритель иммитанса Е7-21 – 4 шт, Источник тока импульсный Б5-50 – 3 шт, Кондуктометр – 1 шт, Измеритель импеданса Tesla BM 507 – 1 шт, Насос многоканальный перстальтический Heidolph Pumpdrive 5001 – 3 шт,

		Насос перистальтический одноканальный – 2 шт, Мультиметры универсальные настольные – 5 шт, Вакуумный насос лабораторный – 1 шт, Шейкер лабораторный – 2шт; ПК-3 шт.
7.	Лаборатория ресурсо- и энергосберегающих технологий – ауд. 341 корп. С (улица Ставропольская, 149)	Лабораторная мебель Химическая посуда Вытяжная система вентиляции Средства пожарной безопасности и оказания первой медицинской помощи Потенциостат Autolab PGSTAT 100 N – 1 шт. Источник тока-вольтметр Keithley 2200-60-2 – 2 шт. Источник тока-вольтметр Keithley 2100/E – 1 шт. Нановольтметр Keithley 6221/2182 A – 1 шт. Вольтметр универсальный В7-71/1 – 1 шт. Насосшприцевой Dixion Instillar 1428 – 1 шт. pH метр – иономер Эксперт-001 – 1 шт. Кондуктометр Эксперт-002 – 1 шт. Насос перистальтический многоканальный Heidolph Pumpdrive 5001 – 3 шт. pH метр FEP20-ATC Kit pH – 2 шт. Кондуктометр FEP30-KIT – 2 шт Весы аналитические Ohaus PA 214C – 1 шт. Анализатор влагосодержания Ohaus MB-25 – 1 шт. Сушильный шкаф BINDER FD 1150 – 1 шт. Шейкер экоприбор – 1 шт. Мешалка Heidolph – 1 шт. Мешалка ЛАБ-ПУ-01 – 1 шт. Плитка электрическая ШЛФ C-MAG HS 7 – 1 шт. Насос перистальтический одноканальный – 3 шт. Рабочая станция – 4 шт.
8.	Лаборатория мембранного материаловедения – 345 корп. С (улица Ставропольская, 149).	Лабораторная мебель Химическая посуда Вытяжная система вентиляции Средства пожарной безопасности и оказания первой медицинской помощи Потенциостат AUTOLAB PGSTAT302 – 1 шт, Генератор водорода лабораторный – 1 шт, Ванна ультразвуковая лабораторная– 1 шт, Ячейка для испытания мембранно-электродных блоков – 1 шт, Весы лабораторные – 1 шт, Весы аналитические – 2 шт, Термостат воздушный – 1 шт, Иономер-pH-метр – 3 шт, Измеритель иммитанса Е7-21 – 4 шт, Источник тока импульсный Б5-50 – 3 шт, Кондуктометр – 1 шт, Измеритель импеданса Tesla BM 507 – 1 шт, Насос многоканальный перстальтический Heidolph Pumpdrive 5001 – 3 шт, Насос перистальтический одноканальный – 2 шт, Мультиметры универсальные настольные – 5 шт, Вакуумный насос лабораторный – 1 шт, Шейкер лабораторный – 2шт; ПК-3 шт.

9.	Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, ауд. 334, корп. С, ул. Ставропольская, 149.	Учебная лаборатория, укомплектованная специализированной мебелью, вытяжной системой вентиляции, меловыми досками, средствами пожарной безопасности и оказания первой медицинской помощи, лабораторным оборудованием: - термостат; - учебно-лабораторный комплекс «Химия»; - персональный компьютер; - КФК-3; - pH-метр; - мультиметр АКТАКОМ АВМ-4084 – 4 шт.; - кондуктометр; - рефрактометр; - поляриметр; - ячейки кондуктометрические. - источник питания постоянного тока стабилизированный Б5-49; - водяная баня.
10.	Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, ауд. 328, корп. С, ул. Ставропольская, 149	Лаборатория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, необходимыми для выполнения лабораторных работ: весы лабораторные, шкаф сушильный, мешалки магнитные, pH-метрыиономеры; кондуктометры; спектрофотометры, мультиметры; необходимая лабораторная посуда, приборы и реактивы.

При прохождении практики в профильной организации обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий.

Приложение 1

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет
Факультет химии и высоких технологий
Кафедра физической химии

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ)

по направлению подготовки
04.04.01 Химия, профиль Электрохимия

Выполнил

_____
Ф.И.О. студента

Руководитель практики
_____
ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 2018 г.

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ)

Направление подготовки 04.04.01 Химия, профиль Электрохимия

Фамилия И.О студента _____
Курс 2

Время проведения практики с «___»_____2018 г. по «___»_____2018 г.

Дата	Содержание выполняемых работ	Отметка руководителя практики от организации (подпись)

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет химии и высоких технологий
Кафедра физической химии

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ)

Студент _____
(фамилия, имя, отчество полностью)
Направление подготовки 04.04.01 Химия, профиль Электрохимия

Место прохождения практики кафедра физической химии ФГБОУ ВО «КубГУ»

Срок прохождения практики с_____ по_____2018 г

Цель практики – является формирование у магистрантов профессиональных умений планирования, организации, учебно-методического обеспечения и осуществления учебного процесса в учреждениях высшего образования и получения опыта профессиональной педагогической деятельности, а также формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:
ПК-5: владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов.
ПК-7: владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования.Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики:
_____
_____
_____
_____

План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
1			
2			

Руководитель практики:
д-р хим. наук, профессор, профессор
кафедры физической химии _____Н.А. Кононенко

Ознакомлен _____ И.О.Фамилия
«____» _____ 20___г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение……...3

1 Учебно-методическая деятельность ……...……...4

2 Преподавательская деятельность..……7

2.1 Подготовка и проведение лабораторных работ по дисциплине «Физическая химия»……12

Заключение……19

Список литературы……....20

Приложения……...21

ВВЕДЕНИЕ

Текст введния

1 Учебно-методическая деятельность

Описание учебно-методической деятельности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За время прохождения производственной (педагогической) практики мероприятия, запланированные в индивидуальном задании, выполнены в полном объеме.

В ходе педагогической практики были посещены _____занятия, проводимые _____ по дисциплине _____ (перечислить названия дисциплин с указанием направления подготовки).

Пример заполнения:

В ходе педагогической практики были посещены 6 часов лабораторных занятий, проводимых канд. хим. наук Назыровой Е.В. по дисциплине «Физическая химия» для студентов 3 курса направления подготовки 04.03.01 Химия, профиль Физическая химия.

Или

В ходе педагогической практики были посещены 2 часа поточных лекционных занятий, проводимых канд. хим. наук Мельниковым С.С. по дисциплине «Физическая химия» для студентов 3 курса направления подготовки 04.03.01 Химия всех профилей, реализуемых на факультете.

В ходе практики был разработан *указать, что именно было сделано* по дисциплине «_____».

Пример заполнения:

В ходе практики было разработано оценочное средство фонда оценочных средств дисциплины «Процессы и аппараты водоподготовки» ООП по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность для проверки сформированности компетенции ОК-5 в части «знать ….. (берется формулировка из ФОС)» в виде теста/контрольной работы и т.д.

Или

В ходе практики был доработан фонд оценочных средств дисциплины «Процессы и аппараты водоподготовки» ООП по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность в части «Методические материалы, определяющие процедуры оценивания отчета практики».

В ходе практики был выполнен анализ РПД/ФОС указать дисциплины на соответствие требованиям ФГОС ВО и утвержденному рабочему учебному плану по направлению подготовки ____, профиль _____.

Пример заполнения:

В ходе практики был выполнен анализ РПД «Физическая химия ионполимеров» на соответствие требованиям ФГОС ВО и утвержденному рабочему учебному плану по направлению подготовки 04.03.01 Химия, профиль Физическая химия.

Для осуществления преподавательской деятельности был__ выбран__ дисциплина «_____». Был разработан предварительный план конспект проведения занятий, который был согласован с научным руководителем (или ведущим данную дисциплину преподавателем - *оставить нужный вариант и указать Фамилию И.О. преподавателя*). Были проведены _____ семинарских (лабораторных, лекционных) занятий (общим объемом _____ часов) по темам _____.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Психология и педагогика высшей школы : учебник для студентов и аспирантов вузов / [Л. Д. Столяренко и др.]. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. - 621 с
2. Березина, Н. П. Электрохимия мембранных систем: учеб. пособие / Краснодар: КубГУ. – 2009. – 137 с. – ISBN 978-5-82090696-1.
3. Ярославцев, А. Б. Композиционные материалы с ионной проводимостью – от неорганических композитов до гибридных мембран / А. Б. Ярославцев. – Успехи химии. – 2009. – Т. 78. – №11. – С. 1094-1112.
4. Sapurina, I. The mechanism of the oxidative polymerization of aniline and the formation of supramolecular polyaniline structures / I. Sapurina, Ja. Stejskal // Polymer International. – 2008. – Vol. 57. – № 12. – pp 1295–1325.
5. Дамаскин, Б. Б. Основы теоретической электрохимии / Б. Б. Дамаскин, О. А. Петрий – М.: Высшая школа – 1978. – 239 с.

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
результатов прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогической)
по направлению подготовки
04.04.01 Химия, профиль Электрохимия

Фамилия И.О студента _____
Курс 2

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
2.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
3.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4.	Оценка трудовой дисциплины				
5.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождении практики				

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	ПК-5 - владением навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов	+			
2.	ПК-7 - владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования				

Руководитель практики _____ Н.А. Кононенко

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет химии и высоких технологий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор
_____ Хагуров Т.А.
подпись
«27» марта 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
Б2.В.02.02 (Н) НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Направление подготовки/специальность __04.04.01 Химия_

Направленность (профиль) / специализация __электрохимия__

Программа подготовки __академическая__

Форма обучения __очная__

Квалификация (степень) выпускника __магистр__

Краснодар 2018

Рабочая программа научно-исследовательской работы составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 Химия (утвержден приказом Минобрнауки России от 23.09.2015 № 1042) и ООП по профилю Электрохимия.

Программу составил(и):

В.И. Заболоцкий, профессор, доктор хим. наук

И.В. Фалина, доцент, канд. хим. наук

Рабочая программа научно-исследовательской работы утверждена на заседании кафедры физической химии, протокол № 11 «10» апреля 2018 г.
Заведующий кафедрой В.И. Заболоцкий

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий, протокол № 5 «20» апреля 2018 г.
Председатель УМК факультета Т.П. Стороженко

Рецензенты:

Мельник Н.А., канд. хим. наук, заместитель руководителя Отраслевого учебно-методического центра охраны труда работников агропромышленного комплекса Краснодарского края: КРИА ДПО ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ

Киселева Н.В., канд. хим. наук, доцент, ФГБОУ ВО «КубГУ»

1. Цели научно-исследовательской работы.

Целью научно-исследовательской работы (НИР) является становление мировоззрения магистранта как профессионального ученого, формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, включая работу с разнообразными источниками научно-технической информации, проведение оригинального научного исследования самостоятельно и в составе научного коллектива, обсуждение НИР в процессе свободной дискуссии в профессиональной среде, презентацию результатов НИР.

2. Задачи научно-исследовательской работы:

1. работа с научной информацией в том числе с использованием сети Интернет;
2. обобщение и критический анализ результатов, полученных отечественными и зарубежными учеными, выявление и формулирование актуальных научных проблем;
3. обоснование актуальности, теоретической и практической значимости темы научного исследования, разработка плана и программы проведения научного исследования под контролем научного руководителя;
4. выбор, обоснование и освоение методов, адекватных поставленной цели;
5. освоение новых теорий, моделей, методов исследования, разработка новых методических подходов;
6. обработка и критическая оценка результатов исследований;
7. представление результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи, доклада в соответствии с существующими требованиями.

3. Место производственной практики (НИР) в структуре ООП.

Вид профессиональной деятельности, к которой готовится магистр при прохождении практики: научно-исследовательская. Научно-исследовательская работа относится к вариативной части Блок 2 Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР).

Практика базируется на освоении следующих дисциплин: исходные знания и умения обучающегося определяются знаниями дисциплин базовой части учебного плана («Актуальные задачи современной химии», «Компьютерные технологии в науке и образовании», «Иностранный язык» и др.) и вариативной части: «Современные методы исследования в электрохимии», «Термодинамика и кинетика электродных процессов», «Математическое моделирование и оптимизация процессов электромассопереноса в электрохимических системах» и др. Знания и навыки, полученные обучающимися при выполнении НИР, необходимы при подготовке и написании выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 04.04.01 Химия, профиль Электрохимия.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик осуществляется с учетом требований их доступности для данных обучающихся и определяется индивидуальным графиком прохождения практики с учетом особенностей студента.

4. Тип (форма) и способ проведения научно-исследовательской работы.

Тип производственной практики: научно-исследовательская работа.

Форма проведения практики: дискретная.

Способ проведения практики: стационарная; выездная

Базы практики: ПАО «Сатурн» (г. Краснодар); ООО «Консервное предприятие Русское поле Албаши» (Краснодарский край, Каневской район, станица Новоминская)

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной практики (НИР), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1	*ОПК-1*	способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	***Уметь:*** применять знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки при решении профессиональных задач; развивать теоретические основы отдельных разделов химии ***Владеть:*** навыками использования теоретических основ химических дисциплин при решении конкретных химических задач
2	*ОПК-2*	владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	***Уметь:*** использовать прикладные программные средства для создания документов, получения и обработки результатов научных экспериментов ***Владеть:*** навыками сбора, хранения и передачи научной информации
3	*ПК-1*	способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	***Уметь:*** анализировать научную литературу по предлагаемой теме; составлять план исследования ***Владеть:*** навыками получения новых научных и прикладных результатов и прогнозирования развития научного исследования
4	*ПК-2*	владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	***Уметь:*** описывать результаты исследования; составлять отчет по результатам выполненного исследования; ***Владеть:*** навыками выбора оптимального метода исследования в зависимости от объекта и целей исследования для решения поставленных задач на основании анализа литературных данных; навыками анализа и обсуждения результатов исследования и представления выводов
5	*ПК-3*	готовностью использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	***Уметь:*** выполнять подготовку объектов к исследованию ***Владеть:*** навыками работы на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований; навыками критической оценки экспериментальных результатов

6	*ПК-4*	способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	***Знать:*** особенности устной и письменной речи в сфере профессиональных задач; формы представления и особенности презентации результатов научных исследований в периодических изданиях и конференциях ***Уметь:*** представлять полученные в исследованиях результаты в виде научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати); использовать разные формы представления результатов исследований ***Владеть:*** навыками публичного выступления с результатами работы; опытом участия в научных дискуссиях

6. Структура и содержание научно-исследовательской работы.

Объем практики составляет 21 зачетная единица (756 часов). Продолжительность научно-исследовательской работы 14 недель. Время проведения практики семестр 3.

Содержание разделов НИР, распределение бюджета времени НИР на их выполнение представлено в таблице.

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
	Подготовительный этап		
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности. Составление индивидуального задания по практике.	Изучение правил внутреннего распорядка. Прохождение инструктажа по технике безопасности, пожарной безопасности и охране труда с подписью инструктируемого в Журнале инструктажа. Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами научно-исследовательской работы. Получение индивидуального задания.	1 день
Теоретический этап			
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	Планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме (заданию), изучение специальной литературы, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний, в том числе с помощью современных электронных средств. Написание литературного обзора по избранной теме.	1-4 недели
	Экспериментальный этап		

3.	Освоение методик	Выбор объектов и методов исследования. Освоение приборов и экспериментальных методик.	1-4 неделя
4.	Выполнение экспериментальной работы согласно индивидуальному плану	Проведение научно-исследовательской работы, включающей теоретические, теоретико-экспериментальные и/или экспериментальные исследования. Ведение журнала экспериментальных исследований.	3-11 недели
5.	Обработка и анализ полученной информации	Обработка, систематизация и анализ полученных данных	8-13 недели
	Подготовка отчета по практике		
6.	Подготовка и предоставление отчета кафедре	Формирование пакета документов по научно-исследовательской практике. Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам выполнения НИР	12-14 недели
7.	Публичная защита	Публичное выступление с отчетом по результатам учебной практики на итоговой конференции по практике.	Последний день

Продолжительность каждого вида работ предусматривается в Плане-графике выполнения работ, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам НИР студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности: Семестр 3 – зачет с оценкой

7. Формы отчетности по производственной (НИР) практике.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики (Приложение 2) и письменный отчет (Приложение 1).

Текущий контроль прохождения практики производится в следующих формах:

- выполнение индивидуальных заданий/практических работ;
- проверка лабораторного журнала;
- проверка дневника практики.

Промежуточный контроль по окончании практики проводится в следующей форме: защита отчета по практике в виде устного доклада о результатах прохождения практики.

Комплект отчетных документов по практике включает:

1. Индивидуальное задание, выполняемое в период проведения НИР

В индивидуальном задании руководитель практики от кафедры должен указать тему, задание (перечень работ), организацию (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность практики, а также формируемые в результате прохождения практики компетенции. Индивидуальное задание включает также план-график выполнения работ в рамках НИР.

2. Дневник прохождения НИР.

В дневнике указываются сроки начала и окончания НИР и содержание выполняемых работ с указанием конкретных сроков их выполнения и отметкой руководителя практики от организации о выполнении каждого вида работ.

2. Отчет о прохождении практики.

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности.

8. Образовательные технологии, используемые на производственной (НИР) практике.

Практика носит междисциплинарный характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

1. Традиционные образовательные технологии, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения).

2. Технологии проблемного обучения, предполагающие постановку проблемных вопросов, создание проблемных ситуаций для стимулирование активной познавательной деятельности студентов.

3. Технологии проектного обучения, предполагающие поэтапное решения проблемной задачи или выполнения учебного задания (поиск, отбор и систематизация информации о заданном объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории; выработка концепции, установление целей и задач, формулировка ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапная реализация плана работы, презентация результатов работы, их осмысление и рефлексия, выводы, обозначение новых проблем).

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья планируется использование технологий, которые позволяют полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности, вносить вовремя необходимые коррективы как в деятельность магистранта-инвалида, так и в деятельность руководителя практики.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике (научно-исследовательской работе).

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении производственной практики (научно-исследовательская работа) являются:

1. учебная литература;

2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;

3. Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 89 с.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

– ведение дневника практики;

– оформление отчета по практике;

– анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;

– выполнение научного исследования по заранее определённой руководителем практики теме;

– анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении НИР;

– работу с научной, учебной и методической литературой;

– работа с ЭБС;

– и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения.

Каждый обучающийся в период выполнения НИР обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде университета - База информационных потребностей (http://infoneeds.kubsu.ru/infoneeds/). 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» (далее – сеть «Интернет»), как на территории ФГБОУ ВО «КубГУ», так и вне него.

Техническая оснащенность библиотеки и организация библиотечно-информационного обслуживания соответствуют нормативным требованиям.

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 (Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»).

Помимо доступа к электронно-библиотечной системе, обучающиеся имеют возможность пользоваться печатными изданиями. Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, включающим основные наименования отечественных журналов по профилю подготовки «Электрохимия».

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной (НИР) практике.

Форма контроля НИР по этапам формирования компетенций.

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Формы текущего контроль	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
	Подготовительный этап			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности. Составление индивидуального задания и календарного плана выполнения работы совместно с научным руководителем.	-	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности и охране труда. Знание правил внутреннего распорядка
2.	***Теоретический этап***			
3.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	*ОПК-1* *ОПК-2* *ПК-1*	Проверка лабораторного журнала Проверка дневника	Дневник практики. Раздел отчета по практике
	Экспериментальный (производственный) этап			
4.	Освоение методик	*ПК-1* *ПК-3*	Проверка лабораторного журнала Проверка дневника	Дневник практики. Раздел отчета по практике

5.	Выполнение экспериментальной работы согласно индивидуальному плану	*ПК-2* *ПК-3*	Проверка лабораторного журнала Проверка дневника	Дневник практики. Раздел отчета по практике
6.	Обработка и анализ полученной информации	*ОПК-1* *ПК-1* *ПК-2* *ПК-4*	Проверка лабораторного журнала Проверка дневника	Отчет
	Подготовка отчета по практике			
7.	Подготовка и предоставление отчета кафедре	*ОПК-2* *ПК-2* *ПК-4*	Отчет	Дневник практики. Раздел отчета по практике
8.	Подготовка доклада	*ПК-4*	Устный доклад о результатах практики на отчетной конференции	Защита отчета

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест и проверку лабораторного журнала, о чем ставится соответствующая отметка в План-графике выполнения работ.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник) и выступление студента на отчетной конференции с устным отчетом о результатах практики. Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	*ОПК-1*	***Уметь:*** применять знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки при решении профессиональных задач;
		ОПК-2	***Уметь:*** использовать прикладные программные средства для создания документов, получения и обработки результатов научных экспериментов
		ПК-1	***Уметь:*** анализировать научную литературу по предлагаемой теме
		ПК-2	***Уметь:*** описывать результаты исследования; составлять отчет по результатам выполненного исследования;
		ПК-3	***Уметь:*** выполнять подготовку объектов к исследованию
		ПК-4	***Знать:*** особенности устной и письменной речи в сфере профессиональных задач; формы представления и особенности презентации результатов научных исследований в периодических изданиях и конференциях;

			Уметь: представлять полученные в исследованиях результаты в виде научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	*ОПК-1*	***Уметь:*** применять знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки при решении профессиональных задач; ***Владеть:*** навыками использования теоретических основ химических дисциплин при решении конкретных химических задач
		ОПК-2	***Уметь:*** использовать прикладные программные средства для создания документов, получения и обработки результатов научных экспериментов ***Владеть:*** навыками хранения и передачи научной информации
		ПК-1	***Уметь:*** анализировать научную литературу по предлагаемой научным руководителем теме; составлять план исследования
		ПК-2	***Уметь:*** описывать результаты исследования; составлять отчет по результатам выполненного исследования; ***Владеть:*** навыками выбора оптимального метода исследования в зависимости от объекта и целей исследования для решения поставленных задач на основании анализа литературных данных;
		ПК-3	***Уметь:*** выполнять подготовку объектов к исследованию ***Владеть:*** навыками работы на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований
		ПК-4	***Знать:*** особенности устной и письменной речи в сфере профессиональных задач; формы представления и особенности презентации результатов научных исследований в периодических изданиях и конференциях ***Уметь:*** представлять полученные в исследованиях результаты в виде научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати); использовать разные формы представления результатов исследований
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	*ОПК-1*	***Уметь:*** применять знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки при решении профессиональных задач; развивать теоретические основы отдельных разделов химии

			Владеть: навыками использования теоретических основ химических дисциплин при решении конкретных химических задач
		ОПК-2	***Уметь:*** использовать прикладные программные средства для создания документов, получения и обработки результатов научных экспериментов ***Владеть:*** навыками сбора, хранения и передачи научной информации
		ПК-1	***Уметь:*** анализировать научную литературу по предлагаемой теме ***Владеть:*** навыками самостоятельно составлять план исследования; навыками получения новых научных и прикладных результатов и прогнозирования развития научного исследования
		ПК-2	***Уметь:*** описывать результаты исследования; составлять отчет по результатам выполненного исследования; ***Владеть:*** навыками выбора оптимального метода исследования в зависимости от объекта и целей исследования для решения поставленных задач на основании анализа литературных данных; навыками анализа и обсуждения результатов исследования и представления выводов
		ПК-3	***Уметь:*** выполнять подготовку объектов к исследованию ***Владеть:*** навыками работы на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований; навыками критической оценки экспериментальных результатов
		ПК-4	***Знать:*** особенности устной и письменной речи в сфере профессиональных задач; формы представления и особенности презентации результатов научных исследований в периодических изданиях и конференциях ***Уметь:*** представлять полученные в исследованиях результаты в виде научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати); использовать разные формы представления результатов исследований ***Владеть:*** навыками публичного выступления с результатами работы; опытом участия в научных дискуссиях

Критерии оценки отчетов по прохождению практики**:**

1. полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. своевременное представление отчёта, качество оформления;
3. защита отчёта, качество ответов на вопросы.

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения НИР.

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Поручения индивидуального задания на практику и требования к ее выполнены в полном объеме. Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах на поставленные вопросы.
«Хорошо»	Поручения индивидуального задания на практику и требования к ее выполнены в полном объеме. Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Поручения индивидуального задания на практику выполнены не в полном объеме (более 70%). Имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая ответы на поставленные вопросы.
«Неудовлетворительно»	Поручения индивидуального задания на практику не выполнены или выполнены не в полном объеме (менее 70%). Отчет по практике не представлен или освещены не все разделы практики. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы.

а) основная литература:

1. Даниленко, О.В. Теоретико-методологические аспекты подготовки и защиты научно-исследовательской работы [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / О.В. Даниленко, И.Н. Корнева, Тихонова Я.Г.. — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2016. — 182 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/83895

2. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 208 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93545

б) дополнительная литература:

1. Дамаскин Б.Б., Петрий О.А., Цирлина Г.А. Электрохимия: учебник для вузов. 3-е изд., испр. - Санкт-Петербург: Лань, 2015. - 672 с. - https://e.lanbook.com/book/58166#authors.

2. Рамбиди Н.Г. Структура полимеров – от молекул до наноансамблей. Учебное пособие. – Долгопрудный: ООО Издательский Дом «Интеллект», 2009. – 264 с.

3. Лейкин Ю.А. Физико-химические основы синтеза полимерных сорбентов: Учебное пособие. Бином. Лаборатория знаний, 2011. - 413 с.

4. Мулдер М. Введение в мембранную технологию. М.: Мир, 1999.

5. Кононенко Н.А., Фоменко М.А., Березина Н.П., Ю.М. Вольфкович Пористая структура мембранных материалов. Учебное пособие. Краснодар, КубГУ, 2013. Место хранения кафедра физической химии ФГБОУ ВО «КубГУ».

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, необходимых для выполнения НИР.

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru);
2. Электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);
3. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
4. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (www.window.edu.ru);
5. Российское образование. Федеральный образовательный портал. (www.edu.ru);
6. Российское мембранное общество (www.memtech.ru);
7. Нанометр - Нанотехнологическое сообщество (www.nanometer.ru);
8. Консультант Плюс - справочная правовая система http://www.consultant.ru/
9. Библиографические и реферативные базы данных
   http://www.scopus.com**;**
   http://www.webknowledge.com

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

В процессе организации научно-исследовательской работы применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

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

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре физической химии программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

13.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Office (Word, Excel, Acrobat, Power Point).
Comsol Multiphysics
National Instruments LabView
Statistica
Программное обеспечение для слабовидящих

14. Методические указания для обучающихся по прохождению производственной (НИР) практики.

Руководитель практики:

– составляет рабочий график (план) проведения практики;

– разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;

– участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;

– осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ООП ВО;

– оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе НИР;

– оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. В случае прохождения практики на предприятии, индивидуальное задание и план-график необходимо согласовывать с руководителем практики от предприятия. Перед началом практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности на предприятии. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

– явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;

– детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;

– явиться на место практики в установленные сроки;

– выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;

– выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;

– проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;

– выполнить индивидуальное задание на практику согласно план-графику, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Методические указания по написанию дневника практики

Основным назначением дневника прохождения практики является отражение в нем работы, выполненной лично студентом. В дневнике отражаются:

• ФИО студента, направление подготовки и курс, сроки прохождения практики.

• Дневник прохождения практики. В этом разделе фиксируют краткое содержание выполняемых работ. В дневнике указывается, что конкретно изучено (приборы, оборудование, технологические схемы, методики). Дневник ежедневно представляется руководителю практики. В дневнике руководителем указываются (при необходимости) поощрения и замечания, полученные студентом во время практики.

При прохождении практики все вопросы, связанные с организацией и обеспечением студентов, а также контроль за выполнением программы практики осуществляется руководителем практики.

Отчет о прохождении практики.

Отчет пишется каждым студентом по результатам практики. При составлении отчета о проделанной работе практикант использует материалы дневника. Общие требования к отчету: текст должен подчиняться определенным требованиям, он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью. Раскрытие темы предполагает, что в тексте отчета излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержащейся в теме проблемы; связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность – смысловую законченность текста. Образец отчета и Титульный лист приведены в Приложении 1.

План отчета: изложение материала в тексте должно подчиняться определенному плану – мыслительной схеме, позволяющей контролировать порядок расположения частей текста. Универсальный план научного текста, помимо формулировки темы, предполагает изложение вводного материала, основного текста и заключения.

Рекомендуется следующая структура отчёта.

Титульный лист.

Содержание.

Введение – начальная часть текста, в которой формулируются цель и задачи. Во введении необходимо выдержать следующую структуру: актуальность исследования, цель и задачи практики, объект практики, технологии, методы, информационная база практики.

Основная часть отчета раскрывает содержание выполненного задания. В ней приводится:

- Обзор изученной студентом научно-технической литературы.
- Описание объектов исследования и экспериментальных методик.
- Описание экспериментальных результатов, методик и результатов выполненных расчетов, их обсуждение, включающее их анализ, обобщение, систематизацию, выдвижение рабочих гипотез.
- Выводы. В дневнике студент отмечает, как была организована практика и что она дала студенту. Здесь же записываются замечания руководителей практики от предприятия при проверках и консультациях.

Изложение материала основной части подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала.

Заключение. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты. Основанием для принятия отчёта о практике является не только его содержательная часть, но и правильное оформление.

Список использованной литературы. Список использованных источников должен включать не менее 20 позиций, из них не менее 10 должны быть опубликованы за последние 5 лет. Не менее 5 позиций должны быть представлены журналами, входящими в международные базы данных Scopus, ScienceDirect, Springer, PubMed, Web of Science, или патентами, включенными в международные базы данных; в случае работы, направленной на оптимизацию конкретного технологического процесса, допускается их замена ссылками на международные стандарты (ISO).

Приложения включают документы предприятия или их копии, вспомогательные таблицы, графики и т.д.

Отзыв о работе студента дается руководителем практики и заверяется его подписью. В случае прохождения практики в сторонней организации, отзыв дается руководителем практики от организации и заверяется его подписью.

Защита студентами отчетов по практике осуществляется на отчетной конференции перед научно-педагогическими работниками кафедры, руководителем практики от университета (от предприятия, учреждения, организации) в течение трех дней после окончания практики в установленные кафедрой сроки. Для выхода на защиту студент сдаёт на кафедру отчёт, индивидуальное задание на практику, дневник прохождения практики и отзыв с места прохождения практики. Отчёт должен быть подписан автором и завизирован руководителем практики от организации, подтверждающим достоверность данных и выводов, приводимых в отчете.

15. Материально-техническое обеспечение производственной (НИР) практики.

Для полноценного прохождения практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование. Прохождения практики в университете обеспечивается следующей материально-технической базой:

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Помещение для самостоятельной работы – 140, 341С (улица Ставропольская, 149)	Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза
2.	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций – 332 корп. С (улица Ставропольская, 149).	Аудитория, оборудованная учебной мебелью, меловой доской
3.	Аудитория для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации - 322 корп. С (улица Ставропольская, 149).	Аудитория, оснащенная учебной мебелью, презентационной техникой (проектор, экран, компьютер)
4.	Лаборатория электромембранных явлений - 326 корп. С (улица Ставропольская, 149).	Лабораторная мебель Химическая посуда Вытяжная система вентиляции Средства пожарной безопасности и оказания первой медицинской помощи Потенциостат Autolab PGSTAT 100 N – 1 шт. Источник тока-вольтметр Keithley 2200-60-2 – 3 шт. Источник тока-вольтметр Keithley 2100/E – 2 шт. Нановольтметр Keithley 6221/2182 A – 1 шт. Вольтметр универсальный В7-71/1 – 1 шт. Насос шприцевой Dixion Instillar 1428 – 2 шт. pH метр – иономер Эксперт-001 – 1 шт. Кондуктометр Эксперт-002 – 2 шт. Насос перистальтический многоканальный Heidolph Pumpdrive 5001 – 4 шт. pH метр FEP20-ATC Kit pH – 3 шт. Кондуктометр FEP30-KIT – 3 шт Весы аналитические Ohaus PA 214C – 1 шт. Анализатор влагосодержания Ohaus MB-25 – 1 шт. Термостат Isotemp 6200 H7 – 1 шт. Сушильный шкаф BINDER FD 1150 – 1 шт. Сушильный шкаф Binder FD 53 – 1 шт. Шейкер экоприбор – 1 шт. Мешалка Heidolph – 1 шт. Мешалка ЛАБ-ПУ-01 – 1 шт. Термостат ТЖ-ТС-01 – 1 шт. Программатор ПР-8 – 1 шт. Потенциостат ПИ-50-1.1 – 1 шт. Плитка электрическая ШЛФ C-MAG HS 7 – 1 шт. Насос перистальтический одноканальный – 6 шт. Рабочая станция – 2 шт.
5.	Лаборатория проектирования и оптимизации электромембранных процессов – 337 корп. С (улица Ставропольская, 149).	Лабораторная мебель Химическая посуда Вытяжная система вентиляции Средства пожарной безопасности и оказания первой медицинской помощи

		Экспериментальный электродиализный стенд, для исследования новых ионообменных мембран; Экспериментальный электродиализный стенд для получения сверхчистой воды; Установка получения сверхчистой воды «Аквилон» «Деионизатор Д-301»»; Ячейка для исследования диффузионной проницаемости мембран; Комплекс оборудования для электрохимических исследований; хроматограф жидкостный «Стайер» (с колонкой STAR-ION A300 Anion PEEK); хроматограф жидкостный «Стайер» (с колонкой Shodex IC YS-G); автотитратор Metlet Tolledo EasyPlus Pro; Установка с вращающимся мембранным диском для исследования вольтамперных характеристик; Установка с вращающимся мембранным диском для исследования электрохимического импеданса; Потенциостат/гальваностат/импедансметр Parstat 4000; Виртуальный измеритель анализатор переходных характеристик мембранных материалов; Ячейка электрохимическия для исследования диффузионной проницаемости; Ячейка пинцет для исследования электропроводности мембранных материалов.
6.	Лаборатория электромембранного синтеза - 330 корп. С (улица Ставропольская, 149).	Лабораторная мебель Химическая посуда Вытяжная система вентиляции Средства пожарной безопасности и оказания первой медицинской помощи Потенциостат-гальваностат Р-30I, Импедансметр Z-1000P, Измеритель-анализатор импеданса, вольтамперных и Переходных характеристик мембран, Потенциостат-гальваностат Autolab PGSTAT 100N, pH-метр иономер ЭКСПЕРТ-001, Титратор автоматический TitroLine 6000, Иономер И-130 – 3 шт., Кондуктометр ЭКСПЕРТ-002, Фотометр фотоэлектрический КФК-3, Вольтметр универсальный В7-78/1, Вольтметр универсальный В7-34А, Генератор сигналов специальной формы Г6-33, Источник питания постоянного тока Б5-50 – 3 шт., Весы электронные лабораторные HR-120, Насос перистальтический ЛАБ-НП-1 – 3 шт., Термостат жидкостной ЛАБ-ТЖ-ТС-01, Перемешивающее устройство ЛАБ-ПУ-01. Лаборатория мембранного материаловедения: Потенциостат AUTOLAB PGSTAT302 – 1 шт, Генератор водорода лабораторный – 1 шт, Ванна ультразвуковая лабораторная– 1 шт, Ячейка для испытания мембранно-электродных блоков – 1 шт, Весы лабораторные – 1 шт, Весы аналитические – 2 шт,

		Вермостат воздушный – 1 шт, Иономер-pH-метр – 3 шт, Измеритель иммитанса Е7-21 – 4 шт, Источник тока импульсный Б5-50 – 3 шт, Кондуктометр – 1 шт, Измеритель импеданса Tesla BM 507 – 1 шт, Насос многоканальный перстальтический Heidolph Pumpdrive 5001 – 3 шт, Насос перистальтический одноканальный – 2 шт, Мультиметры универсальные настольные – 5 шт, Вакуумный насос лабораторный – 1 шт, Шейкер лабораторный – 2шт; ПК-3 шт.
7.	Лаборатория ресурсо- и энергосберегающих технологий – ауд. 341 корп. С (улица Ставропольская, 149)	Лабораторная мебель Химическая посуда Вытяжная система вентиляции Средства пожарной безопасности и оказания первой медицинской помощи Потенциостат Autolab PGSTAT 100 N – 1 шт. Источник тока-вольтметр Keithley 2200-60-2 – 2 шт. Источник тока-вольтметр Keithley 2100/E – 1 шт. Нановольтметр Keithley 6221/2182 A – 1 шт. Вольтметр универсальный В7-71/1 – 1 шт. Насосшприцевой Dixion Instillar 1428 – 1 шт. pH метр – иономер Эксперт-001 – 1 шт. Кондуктометр Эксперт-002 – 1 шт. Насос перистальтический многоканальный Heidolph Pumpdrive 5001 – 3 шт. pH метр FEP20-ATC Kit pH – 2 шт. Кондуктометр FEP30-KIT – 2 шт Весы аналитические Ohaus PA 214C – 1 шт. Анализатор влагосодержания Ohaus MB-25 – 1 шт. Сушильный шкаф BINDER FD 1150 – 1 шт. Шейкер экоприбор – 1 шт. Мешалка Heidolph – 1 шт. Мешалка ЛАБ-ПУ-01 – 1 шт. Плитка электрическая ШЛФ C-MAG HS 7 – 1 шт. Насос перистальтический одноканальный – 3 шт. Рабочая станция – 4 шт.
8.	Лаборатория мембранного материаловедения – 345 корп. С (улица Ставропольская, 149).	Лабораторная мебель Химическая посуда Вытяжная система вентиляции Средства пожарной безопасности и оказания первой медицинской помощи Потенциостат AUTOLAB PGSTAT302 – 1 шт, Генератор водорода лабораторный – 1 шт, Ванна ультразвуковая лабораторная– 1 шт, Ячейка для испытания мембранно-электродных блоков – 1 шт, Весы лабораторные – 1 шт, Весы аналитические – 2 шт, Термостат воздушный – 1 шт, Иономер-pH-метр – 3 шт, Измеритель иммитанса Е7-21 – 4 шт, Источник тока импульсный Б5-50 – 3 шт, Кондуктометр – 1 шт, Измеритель импеданса Tesla BM 507 – 1 шт,

		Насос многоканальный перстальтический Heidolph Pumpdrive 5001 – 3 шт, Насос перистальтический одноканальный – 2 шт, Мультиметры универсальные настольные – 5 шт, Вакуумный насос лабораторный – 1 шт, Шейкер лабораторный – 2шт; ПК-3 шт.

В случае прохождения практики в структурных подразделениях сторонних организаций, ее выполнение обеспечивается совокупностью материально-технических, информационных и кадровых ресурсов сторонних организаций и ФГБОУ ВО «КубГУ».

Приложение 1

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет
Факультет химии и высоких технологий
Кафедра физической химии

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(научно-исследовательская работа)
по направлению подготовки
04.04.01 Химия, профиль Электрохимия

Выполнил

_____
Ф.И.О. студента

Руководитель производственной (НИР) практики
_____
ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 2018 г.

Приложение 2

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(научно-исследовательская работа)

Направление подготовки (специальности) 04.04.01 Химия, профиль Электрохимия

Фамилия И.О студента _____
Курс _____

Время проведения практики с «___»_____20__ г. по «___»_____20__г.

Дата	Содержание выполняемых работ	Отметка руководителя практики от организации (подпись)

Приложение 3

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет химии и высоких технологий
Кафедра физической химии

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(научно-исследовательская работа)

Студент _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки (специальности) 04.04.01 Химия

Место прохождения практики _____

Срок прохождения практики с_____ по_____2018 г.

Цель практики – становление мировоззрения магистранта как профессионального ученого, формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, включая работу с разнообразными источниками научно-технической информации, проведение оригинального научного исследования самостоятельно и в составе научного коллектива, обсуждение НИР в процессе свободной дискуссии в профессиональной среде, презентацию результатов НИР, формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:
1. способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
2. владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ОПК-2);
3. способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);
4. владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);
5. готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3);
6. способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) (ПК-4);

Перечень заданий (поручений) для прохождения практики
_____
_____

План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
1			

2			

Научный руководитель _____ _____
подпись *расшифровка подписи*

Ознакомлен _____ _____
подпись студента *расшифровка подписи*

«____» _____ 20___г.

Приложение 4

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
результатов прохождения производственной практики
(научно-исследовательская работа)
по направлению подготовки 04.04.01 Химия

Фамилия И.О студента _____
Курс _____

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
2.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
3.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4.	Оценка трудовой дисциплины				
5.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождении практики				

Руководитель практики от предприятия_____ _____
(подпись) *(расшифровка подписи)*

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	*ОПК-1* - способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач				
2.	*ОПК-2* - владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации				
3.	*ПК-1* - способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты				

4.	*ПК-2* - владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии				
5.	*ПК-3* - готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований				
6.	*ПК-4* - способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)				

Руководитель практики от
образовательной организации _____ _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет химии и высоких технологий

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе, качеству образования, первый проректор
_____ Хагуров Т.А.
подпись
«27» апреля 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
Б2.В.02.03 (Пд) ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки/специальность __04.04.01 Химия_

Направленность (профиль) / специализация __электрохимия__

Программа подготовки __академическая__

Форма обучения __очная__

Квалификация (степень) выпускника __магистр__

Краснодар 2018

Рабочая программа преддипломной практики составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 – Химия (утвержден приказом Минобрнауки России от 23.09.2015 № 1042) и ООП по профилю Электрохимия.

Программу составил(и):

В.И. Заболоцкий, профессор, доктор хим. наук

И.В. Фалина, доцент, канд. хим. наук

Рабочая программа преддипломной практики утверждена на заседании кафедры физической химии, протокол № 11 «10» апреля 2018 г.
Заведующий кафедрой В.И. Заболоцкий

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий, протокол № 5 «20» апреля 2018 г.
Председатель УМК факультета Т.П. Стороженко

Рецензенты:

Мельник Н.А., канд. хим. наук, заместитель руководителя Отраслевого учебно-методического центра охраны труда работников агропромышленного комплекса Краснодарского края: КРИА ДПО ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ

Киселева Н.В., канд. хим. наук, доцент, ФГБОУ ВО «КубГУ»

1. Цели преддипломной практики.

Целью прохождения преддипломной практики является достижение следующих результатов образования: подготовка выпускной квалификационной работы; закрепление знаний, полученных при изучении дисциплин по программе обучения в соответствии с ООП, их практическая реализация в рамках выполнения выпускных квалификационных работ; выявление готовности студентов к переходу к завершающему этапу обучения – итоговой аттестации в форме защиты ВКР.

2. Задачи преддипломной практики

1. Закрепление при выполнении выпускной квалификационной работы теоретических знаний и умений, приобретенных обучающимися в результате освоения теоретических курсов образовательной программы.
2. Сбор, обработка и анализ материала для выпускной квалификационной работы.
3. Практическое освоение приборной базы лабораторий в соответствие с тематикой выпускных квалификационных работ.
4. Закрепление студентами практических навыков планирования и организации научно-исследовательской работы.
5. Совершенствование навыков, необходимых для самостоятельного устного и письменного представления результатов и выводов проведенного исследования.

3. Место преддипломной практики в структуре ООП

Вид профессиональной деятельности, к которой готовится магистр при прохождении практики: научно-исследовательская деятельность.

Преддипломная практика относится к вариативной части Блок 2 Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР) и является обязательной.

Практика базируется на освоении дисциплин по профилю ООП, закрепляет знания, умения и практические навыки, приобретенные обучающимися в результате освоения учебного плана, завершает процесс формирования общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. Преддипломная практика проводится для выполнения и оформления выпускной квалификационной работы (ВКР).

В ходе прохождения практики студент проводит научно-исследовательскую работу в соответствии с тематикой ВКР. Содержание практики является основой для подготовки к итоговой аттестации.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик осуществляется с учетом требований их доступности для данных обучающихся и определяется индивидуальным графиком прохождения практики с учетом особенностей студента.

4. Тип (форма) и способ проведения преддипломной практики.

Тип производственной практики: преддипломная практика.

Форма преддипломной практики: дискретная.

Способ проведения преддипломной практики: стационарная, выездная.

Базы практики: ПАО «Сатурн» (г. Краснодар); ООО «Консервное предприятие Русское поле Албаши» (Краснодарский край, Каневской район, станица Новоминская)

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении преддипломной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения преддипломной практики студент должен приобрести следующие профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1	*ОПК-2*	владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получение и обработка результатов научных экспериментов, сбор, обработка, хранение, представление и передача научной информации	***Уметь:*** анализировать результаты математической (в том числе статистической) обработки научных данных с целью определения их достоверности ***Владеть:*** критериями выбора метода программной обработки результатов научных экспериментов; навыками использования прикладных программных средств создания электронных документов и презентаций по результатам исследований
2	*ОПК-4*	готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	***Уметь:*** анализировать языковой материал текстов на русском и иностранном языке ***Владеть:*** навыками работы с научно-техническими текстами на русском и иностранном языке по направлению химия; навыками создания на русском языке письменных и устных текстов научного стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности.
3	*ПК-1*	способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	***Уметь:*** анализировать научную литературу с целью составления обзора современного состояния науки в области исследования ***Владеть:*** навыками самостоятельно составлять план исследования; навыками получения новых научных и прикладных результатов.
4	*ПК-2*	владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	***Уметь:*** анализировать полученные результаты, давать прогноз развития направления деятельности. ***Владеть:*** навыками комплексного решения практических задач в избранной области химии.
5	*ПК-3*	готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	***Владеть:*** навыками выбора оптимального метода исследования материалов в зависимости от объекта и целей исследования; навыками работы на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований;
6	*ПК-4*	способность участвовать в научных дискуссиях и представлять получен-	***Владеть:*** опытом профессионального участия в научных дискуссиях; навыками представления полученных в исследованиях результатов в виде отчетов и научных публикаций.

		ные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	

6. Структура и содержание преддипломной практики

Объем практики составляет 18 зачетных единиц (648 часов). Продолжительность преддипломной практики 12 недель. Время проведения практики 4 семестр.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице.

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
	Подготовительный этап		
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Изучение правил внутреннего распорядка. Прохождение инструктажа по технике безопасности, пожарной безопасности и охране труда. Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами преддипломной практики. Получение индивидуального задания.	1 день
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	Проведение обзора публикаций по теме ВКР (работа с научно-технической литературой, сбор, обработка и систематизация литературного материала)	1-3 недели
	Экспериментальный (производственный) этап		
3.	Экспериментальное и/или теоретическое исследование	Планирование научно-исследовательской работы в лаборатории, выполнение исследования, накопление экспериментальных результатов	2-9 неделя практики
4.	Обсуждение результатов	Обсуждение экспериментальных результатов (обобщение, анализ, систематизация, разработка рабочих гипотез)	5-10 недели практики
5.	Оформление ВКР	Работа по оформлению ВКР	5-11 неделя практики
	Подготовка отчета по практике		
6.	Подготовка и предоставление отчета кафедре	Формирование пакета документов по преддипломной практике.	12 неделя

		Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения преддипломной практики	
7.	Подготовка презентации и защита	Выступление с отчетом по результатам преддипломной практики	Последний день

Продолжительность каждого вида работ предусматривается в Плане-графике выполнения работ, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам преддипломной практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности - Семестр 4 – зачет с оценкой.

7. Формы отчетности преддипломной практики.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики (Приложение 2) и письменный отчет (Приложение 1).

Текущий контроль прохождения практики производится в следующих формах:

- выполнение индивидуальных заданий/практических работ;
- проверка лабораторного журнала;
- проверка дневника практики;
- контроль степени готовности ВКР.

Промежуточный контроль по окончании практики проводится в следующей форме: защита отчета по практике в виде устного доклада о результатах прохождения практики.

Комплект отчетных документов по практике включает:

1. Индивидуальное задание, выполняемое в период проведения преддипломной практики

В индивидуальном задании руководитель практики от кафедры должен указать тему, задание (перечень работ), организацию (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность практики, а также формируемые в результате прохождения практики компетенции. Индивидуальное задание включает также план-график выполнения работ в рамках преддипломной практики.

2. Дневник прохождения преддипломной практики.

В дневнике указываются сроки начала и окончания преддипломной практики и содержание выполняемых работ с указанием конкретных сроков их выполнения и отметкой руководителя практики от организации о выполнении каждого вида работ.

2. Отчет о прохождении практики.

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности.

8. Образовательные технологии, используемые на преддипломной практике.

Практика носит междисциплинарный характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

1. Традиционные образовательные технологии, предполагающую прямую

трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения).

2. Технологии проблемного обучения, предполагающие постановку проблемных вопросов, создание проблемных ситуаций для стимулирование активной познавательной деятельности студентов.

3. Технологии проектного обучения, предполагающие поэтапное решения проблемной задачи или выполнения учебного задания (поиск, отбор и систематизация информации о заданном объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории; выработка концепции, установление целей и задач, формулировка ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапная реализация плана работы, презентация результатов работы, их осмысление и рефлексия, выводы, обозначение новых проблем).

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья планируется использование технологий, которые позволяют полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности, вносить вовремя необходимые коррективы как в деятельность магистранта-инвалида, так и в деятельность руководителя практики.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на преддипломной практике.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении преддипломной практики являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 89 с.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

– ведение дневника практики;
– оформление отчета по практике;
– анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
– выполнение научного исследования по заранее определённой руководителем практики теме;
– анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении преддипломной практики;
– работу с научной, учебной и методической литературой;
– работа с ЭБС;
– и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения.

Каждый обучающийся в период выполнения преддипломной практики обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде университета - База информационных потребностей (http://infoneeds.kubsu.ru/infoneeds/). 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» (далее – сеть «Интернет»), как на территории ФГБОУ ВО «КубГУ», так и вне него.

Техническая оснащенность библиотеки и организация библиотечно-информационного обслуживания соответствуют нормативным требованиям.

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 (Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»).

Помимо доступа к электронно-библиотечной системе, обучающиеся имеют возможность пользоваться печатными изданиями. Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, включающим основные наименования отечественных журналов по профилю подготовки «Электрохимия».

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по преддипломной практике.

Форма контроля преддипломной практики по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроль	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
	Подготовительный этап			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	-	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности и охране труда. Знание правил внутреннего распорядка
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	*ОПК-2* *ОПК-4* *ПК-1*	Проверка лабораторного журнала Проверка дневника	Дневник практики. Раздел отчета по практике
	Экспериментальный (производственный) этап			
3.	Экспериментальное и/или теоретическое исследование	*ОПК-2* *ПК-1* *ПК-2* *ПК-3*	Проверка лабораторного журнала Проверка дневника	Дневник практики. Раздел отчета по практике
4.	Обсуждение результатов	*ОПК-2* *ПК-2*	Проверка лабораторного журнала Проверка дневника	Дневник практики. Раздел отчета по практике
5.	Оформление ВКР	*ОПК-4*	Проверка дневника	Дневник практики. ВКР
	Подготовка отчета по практике			
7.	Подготовка и предоставление отчета кафедре	*ОПК-4* *ПК-4*	Отчет	Дневник практики. Раздел отчета по практике
8.	Подготовка доклада	*ОПК-2* *ПК-4*	Устный доклад о результатах	Защита отчета

			практики на отчетной конференции	

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест и проверку лабораторного журнала, о чем ставится соответствующая отметка в План-графике выполнения работ.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник) и выступление студента на отчетной конференции с устным отчетом о результатах практики. Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	*ОПК-2*	***Уметь:*** анализировать результаты математической (в том числе статистической) обработки научных данных с целью определения их достоверности
		ОПК-4	***Уметь:*** анализировать языковой материал текстов на русском и иностранном языке ***Владеть:*** навыками работы с научно-техническими текстами на русском языке по направлению химия
		ПК-1	***Уметь:*** анализировать научную литературу с целью составления обзора современного состояния науки в области исследования
		ПК-2	***Уметь:*** анализировать полученные результаты
		ПК-3	***Владеть:*** навыками работы на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований;
		ПК-4	***Владеть:*** опытом участия в научных дискуссиях; навыками представления полученных в исследованиях результатов в виде отчетов.
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	*ОПК-2*	***Уметь:*** анализировать результаты математической (в том числе статистической) обработки научных данных с целью определения их достоверности ***Владеть:*** навыками использования прикладных программных средств создания электронных документов и презентаций по результатам исследований
		ОПК-4	***Уметь:*** анализировать языковой материал текстов на русском и иностранном языке ***Владеть:*** навыками работы с научно-техническими текстами на русском языке по направлению химия; навыками создания на русском языке письменных и устных текстов научного стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности.

		ПК-1	***Уметь:*** анализировать научную литературу с целью составления обзора современного состояния науки в области исследования ***Владеть:*** навыками самостоятельно составлять план исследования
		ПК-2	***Уметь:*** анализировать полученные результаты, давать прогноз развития направления деятельности.
		ПК-3	***Владеть:*** навыками работы на различной современной научной аппаратуре при проведении научных исследований;
		ПК-4	***Владеть:*** опытом участия в научных дискуссиях; навыками представления полученных в исследованиях результатов в виде отчетов и научных публикаций.
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	*ОПК-2*	***Уметь:*** анализировать результаты математической (в том числе статистической) обработки научных данных с целью определения их достоверности ***Владеть:*** критериями выбора метода программной обработки результатов научных экспериментов; навыками использования прикладных программных средств создания электронных документов и презентаций по результатам исследований
		ОПК-4	***Уметь:*** анализировать языковой материал текстов на русском и иностранном языке ***Владеть:*** навыками работы с научно-техническими текстами на русском и иностранном языке по направлению химия; навыками создания на русском языке письменных и устных текстов научного стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности.
		ПК-1	***Уметь:*** анализировать научную литературу с целью составления обзора современного состояния науки в области исследования ***Владеть:*** навыками самостоятельно составлять план исследования; навыками получения новых научных и прикладных результатов.
		ПК-2	***Уметь:*** анализировать полученные результаты, давать прогноз развития направления деятельности. ***Владеть:*** навыками комплексного решения практических задач в избранной области химии.
		ПК-3	***Владеть:*** навыками выбора оптимального метода исследования материалов в зависимости от объекта и целей исследования; навыками работы на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований;

		ПК-4	***Владеть:*** опытом профессионального участия в научных дискуссиях; навыками представления полученных в исследованиях результатов в виде отчетов и научных публикаций.

Критерии оценки отчетов по прохождению практики**:**

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения преддипломной практики.

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Поручения индивидуального задания на практику и требования к ее выполнены в полном объеме. Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах на поставленные вопросы.
«Хорошо»	Поручения индивидуального задания на практику и требования к ее выполнены в полном объеме. Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Поручения индивидуального задания на практику выполнены не в полном объеме (более 70%). Имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая ответы на поставленные вопросы.
«Неудовлетворительно»	Поручения индивидуального задания на практику не выполнены или выполнены не в полном объеме (менее 70%). Отчет по практике не представлен или освещены не все разделы практики. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики.

а) основная литература:

1. Новиков, Ю.Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 32 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94211.

б) дополнительная литература:

1. Кононенко Н.А., Фоменко М.А., Березина Н.П., Ю.М. Вольфкович Пористая структура мембранных материалов. Учебное пособие. Краснодар, КубГУ, 2013.
2. Березина Н.П. Электрохимия мембранных систем. Учеб. пособие. Краснодар,

КубГУ, 2009.
3. Дамаскин Б.Б., Петрий О.А., Цирлина Г.А. Электрохимия: учебник для вузов. 3-е изд., испр. - Санкт-Петербург: Лань, 2015. - 672 с. - https://e.lanbook.com/book/58166#authors.
4. Рамбиди Н.Г. Структура полимеров – от молекул до наноансамблей. Учебное пособие. – Долгопрудный: ООО Издательский Дом «Интеллект», 2009. – 264 с.
5. Лейкин Ю.А. Физико-химические основы синтеза полимерных сорбентов: Учебное пособие. Бином. Лаборатория знаний, 2011. - 413 с.
6. Березина Н.П., Кононенко Н.А., Дворкина Г.А., Шельдешов Н.В. Физико-химические свойства ионообменных материалов: Практикум. Краснодар, КубГУ, 1999.
7. Мулдер М. Введение в мембранную технологию. М.: Мир, 1999.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, необходимых для освоения преддипломной практики.

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru);
2. Электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);
3. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
4. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (www.window.edu.ru);
5. Российское образование. Федеральный образовательный портал. (www.edu.ru);
6. Российское мембранное общество (www.memtech.ru);
7. Нанометр - Нанотехнологическое сообщество (www.nanometer.ru);
8. Консультант Плюс - справочная правовая система http://www.consultant.ru/
9. Библиографическия и реферативная базы данных
   http://www.scopus.com;
   http://www.webofknowledge.com

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по преддипломной практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации преддипломной практики применяются современные информационные технологии: компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре физической химии программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

13.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Office (Word, Excel, Acrobat, Power Point).
Comsol Multiphysics
National Instruments LabView
Statistica
Adobe Acrobat Professional
Программное обеспечение для слабовидящих

14. Методические указания для обучающихся по прохождению преддипломной практики.

Руководитель практики:

– составляет рабочий график (план) проведения практики;

– разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;

– участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;

– осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;

– оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе;

– оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Перед началом практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

– явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;

– детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;

– явиться на место практики в установленные сроки;

– выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;

– выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;

– проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;

– выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Методические указания по написанию дневника и отчета о прохождении практики.

Руководитель практики:

– составляет рабочий график (план) проведения практики;

– разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;

– участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;

– осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ООП ВО;

– оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе НИР;

– оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. В случае прохождения практики на предприятии, индивидуальное задание и план-график необходимо согласовывать с руководителем практики от предприятия. Перед началом практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности на предприятии. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

– явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;

– детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;

– явиться на место практики в установленные сроки;

– выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;

– выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;

– проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;

– выполнить индивидуальное задание на практику согласно план-графику, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Методические указания по написанию дневника практики

Основным назначением дневника прохождения практики является отражение в нем работы, выполненной лично студентом. В дневнике отражаются:

• ФИО студента, направление подготовки и курс, сроки прохождения практики.

• Дневник прохождения практики. В этом разделе фиксируют краткое содержание выполняемых работ. В дневнике указывается, что конкретно изучено (приборы, оборудование, технологические схемы, методики). Дневник ежедневно представляется руководителю практики. В дневнике руководителем указываются (при необходимости) поощрения и замечания, полученные студентом во время практики.

При прохождении практики все вопросы, связанные с организацией и обеспечением студентов, а также контроль за выполнением программы практики осуществляется руководителем практики.

Отчет о прохождении практики.

Отчет пишется каждым студентом по результатам практики. При составлении отчета о проделанной работе практикант использует материалы дневника. Общие требования к отчету: текст должен подчиняться определенным требованиям, он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью. Раскрытие темы предполагает, что в тексте отчета излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержащейся в теме проблемы; связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность – смысловую законченность текста. Образец отчета и Титульный лист приведены в Приложении 1.

План отчета: изложение материала в тексте должно подчиняться определенному плану – мыслительной схеме, позволяющей контролировать порядок расположения частей текста. Универсальный план научного текста, помимо формулировки темы, предполагает изложение вводного материала, основного текста и заключения.

Рекомендуется следующая структура отчёта.

Титульный лист.

Содержание.

Введение – начальная часть текста, в которой формулируются цель и задачи. Во введении необходимо выдержать следующую структуру: актуальность исследования, цель и задачи практики, объект практики, технологии, методы, информационная база практики.

Основная часть отчета раскрывает содержание выполненного задания. В ней приводится:

- Обзор изученной студентом научно-технической литературы.
- Описание объектов исследования и экспериментальных методик.
- Описание экспериментальных результатов, методик и результатов выполненных расчетов, их обсуждение, включающее их анализ, обобщение, систематизацию, выдвижение рабочих гипотез.

- Выводы. В дневнике студент отмечает, как была организована практика и что она дала студенту. Здесь же записываются замечания руководителей практики от предприятия при проверках и консультациях.

Изложение материала основной части подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала.

Заключение. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты. Основанием для принятия отчёта о практике является не только его содержательная часть, но и правильное оформление.

Список использованной литературы. Список использованных источников должен включать не менее 20 позиций, из них не менее 10 должны быть опубликованы за последние 5 лет. Не менее 5 позиций должны быть представлены журналами, входящими в международные базы данных Scopus, ScienceDirect, Springer, PubMed, Web of Science, или патентами, включенными в международные базы данных; в случае работы, направленной на оптимизацию конкретного технологического процесса, допускается их замена ссылками на международные стандарты (ISO).

Приложения включают документы предприятия или их копии, вспомогательные таблицы, графики и т.д.

Отзыв о работе студента дается руководителем практики и заверяется его подписью. В случае прохождения практики в сторонней организации, отзыв дается руководителем практики от организации и заверяется его подписью.

Защита студентами отчетов по практике осуществляется на отчетной конференции перед научно-педагогическими работниками кафедры, руководителем практики от университета (от предприятия, учреждения, организации) в течение трех дней после окончания практики в установленные кафедрой сроки. Для выхода на защиту студент сдаёт на кафедру отчёт, индивидуальное задание на практику, дневник прохождения практики и отзыв с места прохождения практики. Отчёт должен быть подписан автором и завизирован руководителем практики от организации, подтверждающим достоверность данных и выводов, приводимых в отчете.

15. Материально-техническое обеспечение преддипломной практики.

Для полноценного прохождения преддипломной практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Помещение для самостоятельной работы – 140, 341С (улица Ставропольская, 149)	Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза
2.	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций – 332 корп. С (улица Ставропольская, 149).	Аудитория, оборудованная учебной мебелью, меловой доской
3.	Аудитория для проведения текущего контроля,	Аудитория, оснащенная учебной мебелью, презентационной техникой (проектор, экран, компьютер)

	промежуточной аттестации - 322 корп. С (улица Ставропольская, 149).	
4.	Лаборатория электромембранных явлений - 326 корп. С (улица Ставропольская, 149).	Лабораторная мебель Химическая посуда Вытяжная система вентиляции Средства пожарной безопасности и оказания первой медицинской помощи Потенциостат Autolab PGSTAT 100 N – 1 шт. Источник тока-вольтметр Keithley 2200-60-2 – 3 шт. Источник тока-вольтметр Keithley 2100/E – 2 шт. Нановольтметр Keithley 6221/2182 A – 1 шт. Вольтметр универсальный В7-71/1 – 1 шт. Насос шприцевой Dixion Instillar 1428 – 2 шт. pH метр – иономер Эксперт-001 – 1 шт. Кондуктометр Эксперт-002 – 2 шт. Насос перистальтический многоканальный Heidolph Pumpdrive 5001 – 4 шт. pH метр FEP20-ATC Kit pH – 3 шт. Кондуктометр FEP30-KIT – 3 шт Весы аналитические Ohaus PA 214C – 1 шт. Анализатор влагосодержания Ohaus MB-25 – 1 шт. Термостат Isotemp 6200 H7 – 1 шт. Сушильный шкаф BINDER FD 1150 – 1 шт. Сушильный шкаф Binder FD 53 – 1 шт. Шейкер экоприбор – 1 шт. Мешалка Heidolph – 1 шт. Мешалка ЛАБ-ПУ-01 – 1 шт. Термостат ТЖ-ТС-01 – 1 шт. Программатор ПР-8 – 1 шт. Потенциостат ПИ-50-1.1 – 1 шт. Плитка электрическая ШЛФ C-MAG HS 7 – 1 шт. Насос перистальтический одноканальный – 6 шт. Рабочая станция – 2 шт.
5.	Лаборатория проектирования и оптимизации электромембранных процессов – 337 корп. С (улица Ставропольская, 149).	Лабораторная мебель Химическая посуда Вытяжная система вентиляции Средства пожарной безопасности и оказания первой медицинской помощи Экспериментальный электродиализный стенд, для исследования новых ионообменных мембран; Экспериментальный электродиализный стенд для получения сверхчистой воды; Установка получения сверхчистой воды «Аквилон» «Деионизатор Д-301»»; Ячейка для исследования диффузионной проницаемости мембран; Комплекс оборудования для электрохимических исследований; хроматограф жидкостный «Стайер» (с колонкой STAR-ION A300 Anion PEEK); хроматограф жидкостный «Стайер» (с колонкой Shodex IC YS-G); автотитратор Metlet Tolledo EasyPlus Pro; Установка с вращающимся мембранным диском для исследования вольтамперных характеристик;

		Установка с вращающимся мембранным диском для исследования электрохимического импеданса; Потенциостат/гальваностат/импедансметр Parstat 4000; Виртуальный измеритель анализатор переходных характеристик мембранных материалов; Ячейка электрохимическия для исследования диффузионной проницаемости; Ячейка пинцет для исследования электропроводности мембранных материалов.
6.	Лаборатория электромембранного синтеза - 330 корп. С (улица Ставропольская, 149).	Лабораторная мебель Химическая посуда Вытяжная система вентиляции Средства пожарной безопасности и оказания первой медицинской помощи Потенциостат-гальваностат Р-30I, Импедансметр Z-1000P, Измеритель-анализатор импеданса, вольтамперных и Переходных характеристик мембран, Потенциостат-гальваностат Autolab PGSTAT 100N, pH-метр иономер ЭКСПЕРТ-001, Титратор автоматический TitroLine 6000, Иономер И-130 – 3 шт., Кондуктометр ЭКСПЕРТ-002, Фотометр фотоэлектрический КФК-3, Вольтметр универсальный В7-78/1, Вольтметр универсальный В7-34А, Генератор сигналов специальной формы Г6-33, Источник питания постоянного тока Б5-50, Весы электронные лабораторные HR-120, Насос перистальтический ЛАБ-НП-1, Термостат жидкостной ЛАБ-ТЖ-ТС-01, Перемешивающее устройство ЛАБ-ПУ-01. Рабочая станция
7.	Лаборатория ресурсо- и энергосберегающих технологий – ауд. 341 корп. С (улица Ставропольская, 149)	Лабораторная мебель Химическая посуда Вытяжная система вентиляции Средства пожарной безопасности и оказания первой медицинской помощи Потенциостат Autolab PGSTAT 100 N – 1 шт. Источник тока-вольтметр Keithley 2200-60-2 – 2 шт. Источник тока-вольтметр Keithley 2100/E – 1 шт. Нановольтметр Keithley 6221/2182 A – 1 шт. Вольтметр универсальный В7-71/1 – 1 шт. Насосшприцевой Dixion Instillar 1428 – 1 шт. pH метр – иономер Эксперт-001 – 1 шт. Кондуктометр Эксперт-002 – 1 шт. Насос перистальтический многоканальный Heidolph Pumpdrive 5001 – 3 шт. pH метр FEP20-ATC Kit pH – 2 шт. Кондуктометр FEP30-KIT – 2 шт Весы аналитические Ohaus PA 214C – 1 шт. Анализатор влагосодержания Ohaus MB-25 – 1 шт. Сушильный шкаф BINDER FD 1150 – 1 шт. Шейкер экоприбор – 1 шт. Мешалка Heidolph – 1 шт. Мешалка ЛАБ-ПУ-01 – 1 шт. Плитка электрическая ШЛФ C-MAG HS 7 – 1 шт.

		Насос перистальтический одноканальный – 3 шт. Рабочая станция – 4 шт.
8.	Лаборатория мембранного материаловедения – 345 корп. С (улица Ставропольская, 149).	Лабораторная мебель Химическая посуда Вытяжная система вентиляции Средства пожарной безопасности и оказания первой медицинской помощи Потенциостат AUTOLAB PGSTAT302 – 1 шт, Генератор водорода лабораторный – 1 шт, Ванна ультразвуковая лабораторная– 1 шт, Ячейка для испытания мембранно-электродных блоков – 1 шт, Весы лабораторные – 1 шт, Весы аналитические – 2 шт, Термостат воздушный – 1 шт, Иономер-pH-метр – 3 шт, Измеритель иммитанса Е7-21 – 4 шт, Источник тока импульсный Б5-50 – 3 шт, Кондуктометр – 1 шт, Измеритель импеданса Tesla BM 507 – 1 шт, Насос многоканальный перстальтический Heidolph Pumpdrive 5001 – 3 шт, Насос перистальтический одноканальный – 2 шт, Мультиметры универсальные настольные – 5 шт, Вакуумный насос лабораторный – 1 шт, Шейкер лабораторный – 2шт; ПК-3 шт.

В случае прохождения преддипломной практики в структурных подразделениях сторонних организаций, ее выполнение обеспечивается совокупностью материально-технических, информационных и кадровых ресурсов сторонних организаций и ФГБОУ ВО «КубГУ».

Приложение 1

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет
Факультет химии и высоких технологий
Кафедра физической химии

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ
по направлению подготовки
04.04.01 Химия, профиль Электрохимия

Выполнил

_____
Ф.И.О. студента

Руководитель преддипломной практики
_____
ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 2018 г.

Приложение 2

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Направление подготовки 04.04.01 Химия, профиль Электрохимия

Фамилия И.О студента _____
Курс _____

Время проведения практики с «___»_____20__ г. по «___»_____20__г.

Дата	Содержание выполняемых работ	Отметка руководителя практики от организации (подпись)

Приложение 3

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет химии и высоких технологий
Кафедра физической химии

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Студент _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки 04.04.01 Химия

Место прохождения практики _____

Срок прохождения практики с_____ по_____2017г

Цель практики –достижение следующих результатов образования: подготовка выпускной квалификационной работы; закрепление знаний, полученных при изучении дисциплин по программе обучения в соответствии с ООП, их практическая реализация в рамках выполнения выпускных квалификационных работ; выявление готовности студентов к переходу к завершающему этапу обучения – итоговой аттестации в форме защиты ВКР, формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

1. Владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получение и обработка результатов научных экспериментов, сбор, обработка, хранение, представление и передача научной информации (ОПК-2);
2. Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
3. Способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);
4. Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);
5. Готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3);
6. Способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) (ПК-4);

Перечень заданий (поручений) для прохождения практики
_____
_____
_____
_____
_____

План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от

			университета о выполнении (подпись)
1			
2			

Руководитель практики от предприятия_____ _____
подпись *расшифровка*

Ознакомлен _____ _____
подпись студента *расшифровка подписи*

«____» _____ 20___г.

Приложение 4

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
результатов прохождения преддипломной практики
по направлению подготовки
04.04.01 Химия

Фамилия И.Ою студента _____
Курс _____

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
2.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
3.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4.	Оценка трудовой дисциплины				
5.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождении практики				

Руководитель практики от предприятия_____ _____
(подпись) *(расшифровка подписи)*

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	*ОПК-2* - Владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получение и обработка результатов научных экспериментов, сбор, обработка, хранение, представление и передача научной информации	+			
2.	*ОПК-4* - Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности				
3.	*ПК-1* - Способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять				

	план исследования и получать новые научные и прикладные результаты				
4.	*ПК-2* - владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии				
5.	*ПК-3* - Готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований				
6.	*ПК-4* - Способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)				

Руководитель практики от
образовательной организации _____ _____

(подпись) (расшифровка подписи)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет химии и высоких технологий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____ Хагуров Т.А.
подпись
«27» апреля 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки/специальность 04.04.01 «Химия»

Направленность (профиль) «Электрохимия»

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2018

Рабочая программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.09.2015 № 1042 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:
Д-р хим. наук, профессор,
зав. каф. физической химии Заболоцкий В.И. _____

канд. хим. наук, доцент кафедры
физической химии Шкирская С.А. _____

Программа государственной итоговой аттестации утверждена на заседании кафедры (выпускающей) физической химии протокол № 11 от «10» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) физической химии
д-р хим. наук, профессор Заболоцкий В.И. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий протокол № 5 от «20» апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета
доцент, канд. хим. наук Стороженко Т.П. _____

Рецензенты:
С.П. Доценко, д. - р хим. наук, профессор, профессор кафедры химии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»

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

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.

Задачами ГИА являются:

систематизация и закрепление знаний и умений обучающегося по специальности при решении конкретных профессиональных задач;

определение уровня подготовки выпускника к самостоятельной работе;

определение степени сформированности компетенций в соответствии с компетентностным подходом.

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;

научно-педагогическая.

По итогам ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

общекультурных:

способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

общепрофессиональных:

способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);

владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ОПК-2);

способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);

готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);

готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-5).

профессиональных:

способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);

владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (ПК-2);

готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований (ПК-3);

способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) (ПК-4);

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

4. Объем государственной итоговой аттестации.

Общая трудоёмкость ГИА составляет 6 зач.ед.

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

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 высшего учебного заведения 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;
- применение полученных знаний при решении прикладных задач по направлению подготовки;
- стимулирование навыков самостоятельной аналитической 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» профиля «Электрохимия» выполняется в виде магистерской диссертации.

Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию

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

- **введение**, в котором рассматриваются основное содержание и значение выбранной темы выпускной работы, показана ее актуальность на современном этапе

социально-экономического развития России. 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-правовую документацию, справочную и научную литературу;

- собрать и обработать необходимый статистический материал для проведения конкретного анализа, оценки состояния исследуемой проблемы;

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

- выполнить экспериментальные исследования по изучаемой проблеме;

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

Рекомендуемая структура выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации):

Содержание
Введение
1 Аналитический обзор
2. Экспериментальная часть
3 Результаты и их обсуждение
Заключение
Список использованных источников
Приложения

Введение является вступительной частью ВКР, в которой рассматриваются основные тенденции изучения и развития проблемы, существующее состояние, обосновывается теоретическая и практическая актуальность проблемы, формулируются цель и задачи написания работы, указывается научная новизна работы.

В основной части ВКР должно быть полно и систематизировано 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. Основная часть состоит, как правило, из трех глав, каждая из которых делится на параграфы в зависимости от темы исследования и его целей. В каждой главе должно быть не менее двух параграфов. Основная часть работы состоит из теоретической, практической и заключительной составляющей.

Теоретическая часть должна составлять примерно 1/3 от общего объема квалификационной работы. В теоретической части (аналитическом обзоре) отражается умение студента систематизировать существующие разработки и теории по данной

проблеме, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать опыт других исследователей, определять главное в изученности темы с позиций современных подходов, аргументировать собственное мнение. На основе изучения и систематизации современных знаний выявляются причины возникновения исследуемой проблемы, прослеживаются этапы ее развития, акцентируется внимание на степень изученности данной проблемы. При этом учитываются различные точки зрения отечественных и зарубежных ученых, и высказывается авторская позиция относительно теоретических положений.

В экспериментальной части приводятся объекты и методы исследования. Методы исследования могут включать как новаторские методики, так и существующие стандартные методики использованные при проведении исследования. Экспериментальная часть отражает умение студента проводить экспериментальные исследования, использовать стандартные методики исследования, работать на современном оборудовании.

В результатах и обсуждении приводятся основные результаты работы, даётся их анализ, проводится сопоставление с известными результатами (при необходимости). Данная глава отражает способность студента к анализу полученных результатов, владение навыками обработки и представления данных.

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. ВКР должна заканчиваться выводами. 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. Выводы должны подтверждать элементы научной новизны.

Завершается работа списком использованных источников и приложениями. 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 использованных источников должен состоять не менее чем 40 наименований (монографических работ, научных статей, нормативной документации и т.д.). В ВКР обязательно использование иностранных источников. Литературные источники в списке указываются в порядке их упоминания в тексте ВКР.

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 рецензию.

Процедура защиты ВКР служат 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.

Выпускной квалификационной работе должны быть присущи актуальность и новизна. Работа должна иметь научную и практическую ценность.

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

Примерная ТЕМАТИКА выпускных квалификационных работ

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой физической химии и утверждаются учебно-методическим советом факультета ежегодно.

Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее написания.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ приведена в Приложении.

Требования к выпускной квалификационной работе

Общие требования

Текст ВКР готовится с помощью текстового редактора, печатается на одной странице каждого листа бумаги формата А4 (компьютерный шрифт Times New Roman – 14, интервал 1,5 для основного текста, Times New Roman – 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, на котором нумерация не ставится, на следующей странице ставится цифра "2". Порядковый номер печатается на середине нижнего поля страницы без каких-либо дополнительных знаков (тире, точки).

ВКР должна иметь твердый переплет.

Подробные требования к оформлению выпускной квалификационной работе имеются в учебно-методических указаниях «Структура и оформление бакалаврской, дипломной, курсовой работ и магистерской диссертации».

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 (шифр компетенции)	Результаты освоения образовательной программы	Оценочные средства
ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	**Уметь** абстрактно мыслить и анализировать имеющуюся информацию для критической оценки и обобщения теоретических положений	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы; – выявление навыков студента при взаимодействии с научным руководителем во время подготовки и выполнения ВКР
	Владеть навыком обобщения информации и изложения своей точки зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме исследования	
ОК-2 готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	**Уметь** действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы; – выявление навыков студента при взаимодействии с научным руководителем во время подготовки и выполнения ВКР
	Владеть навыком быстрого принятия решений в нестандартных ситуациях	

ОК-3 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	**Уметь** самостоятельно делать заключения и выводы после обобщения анализа литературных данных	– выявление навыков студента при взаимодействии с научным руководителем во время подготовки и выполнения ВКР
	Владеть навыком творческого подхода к представлению данных при выполнении и написании ВКР	
ОПК-1 способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	**Знать** теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы; – выявление навыков студента при взаимодействии с научным руководителем во время подготовки и выполнения ВКР
	Уметь анализировать полученные результаты и отвечать на поставленные вопросы	
ОПК-2 владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	**Уметь** обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью соответствующих компьютерных программ, представлять полученные в ходе выполнения ВКР результаты с помощью современных компьютерных технологий	– защита ВКР – представление результатов ВКР – выявление навыков студента при взаимодействии с научным руководителем во время подготовки и выполнения ВКР
	Владеть современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов,	
ОПК-3 способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	**Знать** нормы техники безопасности в лабораторных условиях	– выявление навыков студента при взаимодействии с научным руководителем во время подготовки и выполнения ВКР
	Уметь правильно работать с химическим оборудованием, посудой и реактивами	
	Владеть навыками работы в химической лаборатории, соблюдая технику безопасности	
ОПК-4 готовность к коммуникации в устной и	**Знать** лексические и орфографические правила русского и иностранного языка	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы; – выявление навыков студента при

письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	**Уметь** грамотно, последовательно и понятно описать результаты своей работы **Владеть** навыками ведения дискуссии и правильным применением профессиональной лексики на русском и иностранном языках	взаимодействии с научным руководителем во время подготовки и выполнения ВКР
ОПК-5 готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	**Уметь** руководить студентами, выполняющими курсовые работы в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	– выявление навыков студента при взаимодействии с научным руководителем во время подготовки и выполнения ВКР
ПК-1 способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	**Знать** места поиска научной и научно-технической информации и профессиональную терминологию **Уметь** находить сведения о тенденциях развития современной химии и самостоятельно составлять план исследования и получить новые научные и прикладные результаты **Владеть** навыком анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой теме	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы; – выявление навыков студента при взаимодействии с научным руководителем во время подготовки и выполнения ВКР
ПК-2 владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	**Знать** теоретические основы в избранной области химии **Владеть** навыками практической работы в избранной области химии	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы; – выявление навыков студента при взаимодействии с научным руководителем во время подготовки и выполнения ВКР
ПК-3 готовность использовать	**Уметь** правильно выполнять действия при работе с современной аппаратурой при проведении научных исследований	– выявление навыков студента при взаимодействии с научным руководителем во время

современную аппаратуру при проведении научных исследований	**Владеть** навыками работы с современной аппаратурой при проведении научных исследований	подготовки и выполнения ВКР
ПК-4 способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	**Знать** правила изложения научного материала в виде отчетов и научных публикаций	– защита ВКР – ответы студента на дополнительные вопросы; – выявление навыков студента при взаимодействии с научным руководителем во время подготовки и выполнения ВКР
	Уметь участвовать в научных дискуссиях, последовательно описать результаты своей работы и грамотно формулировать ответы на вопросы	
	Владеть навыками ведения дискуссии и навыками представления полученных результатов в виде отчетов и научных публикаций	
ПК-7 владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	**Уметь** отбирать необходимый материал для преподавания	– выявление навыков студента при взаимодействии с научным руководителем
	Владеть методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения	

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

Показатели оценки выпускной квалификационной работы

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. Стиль 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. Стиль 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 удовлетворительно	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 неудовлетворительно	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, О.А. Бондаренко – Краснодар: Кубанский гос. ун.-т, 2016. - 49 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

7. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы.

Порядок выполнения выпускных квалификационных работ.

Продолжительность подготовки ВКР определяется учебным планом.

Список рекомендуемых тем ВКР утверждается выпускающий кафедрой 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 необходимым обоснование 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 выпускающий 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.

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

Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся сотрудниками кафедры, на которой выполнена выпускная квалификационная работа, или сотрудникам внешних организаций. Рецензент проводит критичекий анализ выпускной квалификационной работы и представляет в организацию письменную рецензию на указанную работу (далее - рецензия).

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 решение 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. Результаты защиты определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Результаты государственной итоговой аттестации объявляются в день ее проведения. Председатель ГЭК сообщает выпускникам окончательные итоги защиты выпускных квалификационных работ.

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 нанокомпозитов 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 «Коллоидная химия»

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

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 слабовидящих:

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;

б) 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.

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 квалификационной работы 234 корп. С, 126 корп. С, 322 корп. С	• учебная мебель • проектор • 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

Приложение 1

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

Приложение 2

Зав. кафедрой _____
_____.
от студента ___ курса
_____ формы обучения,
обучающегося по направлению «_____»
магистерская программа «_____»
_____

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 _____ _____ _____ 201__ г.
(подпись)

Приложение 3

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Выпускная квалификационная работа выполнена:
студентом _____
Направления _____
Магистерская программа «_____»
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)

«____» _____ 201_ г.

Приложение 4

РЕЦЕНЗИЯ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Выпускная квалификационная работа выполнена:

студентом_____
Направления _____
Магистерская программа «_____»

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 _____ Ф.И.О
(подпись)

«_____» _____201_г.

Приложение 5

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Кафедра физической химии

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ В ГАК

Заведующий кафедрой,
ученая степень, ученое звание
_____Инициалы, фамилия
(Подпись)
_____201_ г.
Руководитель магистерской
программы, должность, ученая
степень, ученое звание,
_____Инициалы, фамилия
(Подпись)
_____201_ г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)
НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ

Работу выполнил _____ Инициалы, фамилия
(Подпись, дата)

Факультет _____

Направление магистерской подготовки_____

Программа магистерской подготовки_____

Научный руководитель, проф.,
д-р хим. наук, проф. _____Инициалы, фамилия
(Подпись, дата)

Нормоконтролер, доцент,
канд. хим. наук _____С.С. Мельников
(Подпись, дата)

Краснодар 201_

Приложение 6

СПРАВКА О ВНЕДРЕНИИ

Ведущий специалист _____ Ф.И.О.

Приложение 7
Пример оформления содержания

Содержание

Введение 12
1 Анализ научно-технической литературы. Методы получения и исследования биполярных мембран. Структурные и электрохимические характеристики биполярных мембран 17
1.1 Строение биполярных мембран и процессы, протекающие в них при прохождении электрического тока 17
1.2 Механизм диссоциации молекул воды в биполярных мембранах 19
1.3 Методы изготовления биполярных ионообменных мембран 23
1.4 Методы исследования структуры и электрохимических характеристик биполярных мембран 27
1.4.1 Сканирующая электронная микроскопия в сочетании с локальным рентгеновским зондовым микроанализом 27
2 Экспериментальные методы исследования 33
2.1 Объекты исследования 33
2.2 Методики измерения 35
3 Разработка технологии получения биполярных и асимметричных биполярных мембран 45
Заключение 65
Список использованных источников 68
Приложения 76

Приложение 5

Матрица
соответствия компетенций и составных частей ООП

Структура учебного плана ООП магистра	**Компетенции**														
	Общекуль-турные компетенции			Общепрофессиональные компетенции					Профессиональные компетенции						
Дисциплины (модули)	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7
Б1 Дисциплины (Модули)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+
Базовая часть	+	+	+	+	+	+	+	+				+			
Иностранный язык							+								
Философские проблемы химии	+	+	+					+							
Компьютерные технологии в науке и образовании					+							+			
Актуальные задачи современной химии			+	+		+									
Вариативная часть	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+			+
Термодинамика и кинетика электродных процессов				+							+				
Структура и физико-химические свойства ионообменных и сорбционных материалов	+									+					
Мембранная электрохимия и мембранные материалы новых поколений	+									+					
Явления на межфазных границах				+						+					
Современные методы исследования в электрохимии							+		+		+				
Математическое моделирование и оптимизация процессов электромассопереноса в электрохимических системах	+				+					+					
Инновационные технологии в высшем образовании								+							+
Дисциплины по выбору															
Кинетика ионообменных процессов и массоперенос в ионных проводниках				+						+					

Электродиффузионные процессы в мембранных системах				+						+					
Электромембранные и гибридные технологии синтеза, очистки и разделения				+		+				+					
Применение электродиализа с биполярными ионообменными мембранами в электрохимической технологии				+		+				+					
Мембранные технологии в решении экологических проблем		+										+			
Современные технологии защиты и реабилитации окружающей среды		+										+			
Внедрение и коммерциализация электрохимических процессов и технологий								+				+			
Управление НИР и ОКР в области мембранной технологии								+				+			
Б2 Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)				+	+	+	+	+	+	+	+	+			+
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков						+				+					
Научно-исследовательская работа				+	+				+	+	+	+			
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)								+							+
Преддипломная практика					+		+		+	+	+	+			
Б3 Государственная итоговая аттестация	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+
ФТД Факультативы				+					+						
Избранные главы химического материаловедения				+					+						
Современный катализ и химическая кинетика				+					+						