

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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



_____ Т.А. Хагуров

подпись

«28» мая

_____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.05 ВНЕДРЕНИЕ И КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ
ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ**

Направление подготовки 04.04.01 Химия

Направленность (профиль) Электрохимия

Форма обучения очная

Квалификация выпускника магистр

Краснодар 2021

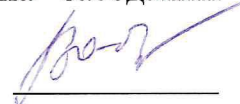
Рабочая программа дисциплины «Внедрение и коммерциализация электрохимических процессов и технологий» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 13.07.2017 N 655 по направлению подготовки 04.04.01 Химия (уровень магистратуры).

Программу составил:

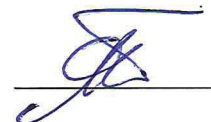
С.А. Лоза, доцент кафедры
физической химии, канд. хим. наук



Рабочая программа дисциплины «Внедрение и коммерциализация электрохимических процессов и технологий» утверждена на заседании кафедры физической химии, протокол № 11 от «20» мая 2021 г.
Заведующий кафедрой физической химии Заболоцкий В.И.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий протокол № 7 от «24» мая 2021 г.
Председатель УМК факультета химии и высоких технологий
Беспалов А.В.



Рецензенты:

Доценко В.В., д-р хим. наук, профессор кафедры органической химии и технологий ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

Лобов А.С., канд. биол. наук, ком. директор ООО «Штрих»

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 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 государственного университета.

1.2 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.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Внедрение и коммерциализация электрохимических процессов и технологий» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 04.04.01 «Химия» программы «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», «Математическое моделирование и оптимизация процессов электропереноса в электрохимических системах» вариативной части образовательной программы. Знания, умения и владения, полученные студентами в результате изучения дисциплины, необходимы для прохождения научно-исследовательских практик, подготовки выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии	
ИПК-2.1. Проводит поиск научной и научно-технической информации в специализированных базах данных	знает порядок проведения патентных исследований
	умеет искать научную и патентную литературу по предлагаемой тематике
	владеет навыками систематизации и анализа научной литературы, подготовки литературного и/или патентного обзора в выбранной области
ИПК-2.2. Анализирует и обобщает результаты патентно-информационные исследования и составляет отчет о патентном исследовании	знает требования к анализу и обобщению результатов патентно-информационного исследования
	умеет систематизировать и анализировать отобранную документацию
	владеет навыками систематизации и анализа результатов патентно-информационного исследования
ПК-3. Способен на основе критического анализа результатов НИР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в электрохимии или смежных науках	
ИПК-3.1. Анализирует и обобщает результаты информационного поиска по тематике исследования в выбранной области химии	знает основные перспективы применения электрохимических технологий
	умеет проводить критический анализ результатов экспериментальных исследований и составлять отчет по результатам выполненного исследования
	владеет навыками оценки перспективы практического применения результатов научного исследования и прогнозирования его развития
ИПК-3.2. Оценивает перспективы практического применения результатов НИР и НИОКР и продолжения работ в электрохимии или смежных науках	знает методологию проведения НИР и НИОКР
	умеет интерпретировать полученные экспериментальные результаты и формулировать заключения и выводы с использованием литературных данных
	владеет навыками по результатам экспериментальных исследований оценивать перспективы практического применения электрохимических технологий

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Основы электрохимических технологий	20	8	8	–	4
2.	Защита интеллектуальной собственности	15	4	6	–	5
3.	Стратегии коммерциализации электрохимических технологий	14,8	2	4	–	8,8
4.	Бизнес-план как эффективный инструмент привлечения инвестиций	20	4	8	–	8
5.	Экономика и управление предприятием	18	4	8	–	6
6.	Научно-техническая и организационная подготовка производства	20	6	8	–	6
	ИТОГО по разделам дисциплины		28	42	–	37,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	–	–	–	–	–
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	–	–	–	–
	Подготовка к текущему контролю	–	–	–	–	–
	Общая трудоёмкость по дисциплине	108	–	–	–	–

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в В(11) семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основы электрохимических технологий	20	8	8	-	4
2.	Защита интеллектуальной собственности	15	4	6	-	5
3.	Стратегии коммерциализации электрохимических технологий	14,8	2	4	-	8,8
4.	Бизнес-план как эффективный инструмент привлечения инвестиций	20	4	8	-	8
5.	Экономика и управление предприятием	18	4	8	-	6
6.	Научно-техническая и организационная подготовка производства	20	6	8	-	6
	<i>Итого по дисциплине:</i>	107,8	28	42	-	37,8

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Введение в электрохимические технологии	Электрохимические процессы – основа электрохимических технологий. Электрохимические технологии, используемые для производства изделий и инструмента в машиностроении и приборостроении. Электрохимические технологии в производстве товарных химических продуктов. Электрохимические технологии защиты от коррозии крупных технических объектов. Электрохимическая металлургия. Электрохимическая энергетика. Прорывные технологии.	устный опрос, подготовка и защита реферата; индивидуальное задание и краткое сообщение по результатам его выполнения
2.	Защита интеллектуальной собственности	Понятие “интеллектуальная собственность”. Виды интеллектуальных прав. Международная защита интеллектуальных прав. Законодательство РФ в сфере интеллектуальной собственности. Объекты интеллектуальной собственности. Изобретение. Полезная модель. Товарные	устный опрос, подготовка и защита реферата

		знаки. Алгоритм составления заявки на полезную модель и изобретение.	
3.	Стратегии коммерциализации электрохимических технологий	Два пути коммерциализации. Риски и преимущества стратегии собственного производства. Основные этапы пути от концепции до продукции: Концепция - идея; анализ концепции; работающая модель - доказательство концепции; разработка прототипа; создание промышленного прототипа; создание промышленного образца.	устный опрос, подготовка и защита реферата; выполнение индивидуальных и/или групповых заданий
4.	Бизнес-план как эффективный инструмент привлечения инвестиций	Бизнес-план. Требования к бизнес плану и рекомендации по его составлению. Структура бизнес-плана. Обзорный раздел (резюме). Описание предприятия. Описание продукции (услуг). Анализ рынка. Производственный план. План сбыта. Финансовый план. Анализ чувствительности проекта. Экологическая и нормативная информация приложения.	устный опрос
5.	Экономика и управление предприятием	Структура бизнеса как системы. Организационно-правовые формы организации. Прибыль. Издержки производства и сбыта продукции (полная себестоимость). Понятие, состав и структура. Хозяйственные средства (имущество предприятия). Экономическое содержание и структура. Основные средства предприятия. Оборотные средства предприятия. Источники формирования хозяйственных средств. Основные экономические показатели деятельности предприятия.	устный опрос, выполнение индивидуальных и/или групповых заданий, подготовка и защита реферата
6.	Научно-техническая и организационная подготовка производства	Структура цикла создания и освоения новых товаров. Жизненный цикл товара (изделия) и место в нем научно-технической подготовки производства. Планирование создания и освоения новых товаров. Сетевое планирование и управление. Научная подготовка производства. Оценка эффективности НИР и ОКР. Рыночные испытания товаров (пробный маркетинг). Техническая подготовка производства. Функционально-стоимостный анализ при технико-экономической отработке конструкторских и технологических решений. Характер изменения технико-экономических показателей новых изделий на стадии освоения.	устный опрос, выполнение индивидуальных и/или групповых заданий; подготовка и защита реферат

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические занятия)

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Введение в электрохимические технологии	Введение в электрохимические технологии. Электрохимические технологии, используемые для производства изделий и инструмента в машиностроении и приборостроении	устный опрос, подготовка и защита реферата; индивидуальное задание и краткое сообщение по результатам его выполнения
		Электрохимические технологии в производстве товарных химических продуктов	устный опрос, подготовка и защита реферата
		Коррозия металлов. Электрохимические технологии защиты от коррозии крупных технических объектов. Электрохимическая металлургия	устный опрос
		Электрохимическая энергетика. Прорывные технологии.	устный опрос, подготовка и защита реферата; индивидуальное задание и краткое сообщение по результатам его выполнения
2.	Защита интеллектуальной собственности	Понятие интеллектуальной собственности.	устный опрос; подготовка и защита реферата
		Алгоритм составления заявки на полезную модель и изобретение.	устный опрос; составление заявки на полезную модель или патент
		Патентные исследования при проведении НИОКР при создании новой техники и технологии	устный опрос; подготовка патентного отчета по тематике магистерской работы
3.	Стратегии коммерциализации электрохимических технологий	Философия и логика проектирования производств, использующих электрохимические технологии	устный опрос; подготовка и защита реферата
		Основные задачи и этапы выполнения ОКР	устный опрос
		Организация и порядок выполнения опытно-конструкторских работ	устный опрос; подготовка и защита реферата
4.	Бизнес-план как эффективный инструмент привлечения инвестиций	Бизнес-план как эффективный инструмент привлечения инвестиций	устный опрос
		Структура бизнеса как системы.	устный опрос; подготовка и защита бизнес-плана; индивидуальное или групповое задание

			и краткое сообщение по результатам его выполнения
		Управление проектами	устный опрос
5.	Экономика и управление предприятием	Организационно-правовые формы организации. Прибыль.	устный опрос; тест; подготовка и защита реферата
		Издержки производства и сбыта продукции (полная себестоимость).	устный опрос; подготовка и защита реферата
		Хозяйственные средства (имущество предприятия).	устный опрос; подготовка и защита реферата
		Основные экономические показатели деятельности предприятия.	устный опрос; подготовка и защита реферата
6.	Научно-техническая и организационная подготовка производства	Структура цикла создания и освоения новых товаров. Жизненный цикл товара (изделия).	устный опрос; индивидуальное задание и краткое сообщение по результатам его выполнения
		Планирование создания и освоения новых товаров.	устный опрос; подготовка и защита реферата
		Оценка эффективности НИР и ОКР.	устный опрос; подготовка и защита реферата
		Техническая подготовка производства.	устный опрос; подготовка и защита реферата
		Рыночные испытания товаров (пробный маркетинг).	устный опрос; подготовка и защита реферата
		Функционально-стоимостный анализ при технико-экономической отработке конструкторских и технологических решений.	устный опрос; подготовка и защита реферата

2.3.3 Лабораторные занятия- учебным планом не предусмотрены

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3

1.	Введение в электрохимические технологии	1. Бунеева, Р. И. Коммерческая деятельность: организация и управление : учебник для студентов вузов / Р. И. Бунеева. – Ростов н/Д : Феникс, 2012. – 350 с. – (Высшее образование). – Библиогр.: с. 344-346. – ISBN 9785222191132. 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 3. Мембраны и мембранные технологии [Текст] / отв. ред. А. Б. Ярославцев. – Москва : Научный мир, 2013. – 611 с. : ил. – Библиогр. в конце статей. – ISBN 9785915223669 4. Дамаскин, Б. Б. Электрохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. Б. Дамаскин, О. А. Петрий, Г. А. Цирлина. – 3-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 672 с. – Режим доступа https://e.lanbook.com/book/58166#authors 5. 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. 6. Рекомендации по подготовке и оформлению выпускных квалификационных работ на факультете химии и высоких технологий: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 37 с.
2.	Защита интеллектуальной собственности	1. Бунеева, Р. И. Коммерческая деятельность: организация и управление : учебник для студентов вузов / Р. И. Бунеева. – Ростов н/Д : Феникс, 2012. – 350 с. – (Высшее образование). – Библиогр.: с. 344-346. – ISBN 9785222191132. 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 3. Жарова, А. К. Защита интеллектуальной собственности [Текст] : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. К. Жарова ; под общ. ред. С. В. Мальцевой ; Нац. исслед. ун-т "Высшая школа экономики". – 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2017. – 304 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - Библиогр.: с. 302-303. – ISBN 978-5-534-03316-8 4. 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. 5. Рекомендации по подготовке и оформлению выпускных квалификационных работ на факультете химии и высоких технологий: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 37 с.

3.	Стратегии коммерциализации электрохимических технологий	1. Бунеева, Р. И. Коммерческая деятельность: организация и управление : учебник для студентов вузов / Р. И. Бунеева. – Ростов н/Д : Феникс, 2012. – 350 с. – (Высшее образование). – Библиогр.: с. 344-346. – ISBN 9785222191132. 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 3. Алексеев, А. А. Инновационный менеджмент [Электронный ресурс] : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. А. Алексеев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2018. – 259 с. – Режим доступа https://www.biblio-online.ru/book/7932D656-5AFF-4F14-8E31-644081C28878 4. Кукушкина, В. В. 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 5. 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. 6. Рекомендации по подготовке и оформлению выпускных квалификационных работ на факультете химии и высоких технологий: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 37 с.
4.	Бизнес-план как эффективный инструмент привлечения инвестиций	1. Бунеева, Р. И. Коммерческая деятельность: организация и управление : учебник для студентов вузов / Р. И. Бунеева. – Ростов н/Д : Феникс, 2012. – 350 с. – (Высшее образование). – Библиогр.: с. 344-346. – ISBN 9785222191132. 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 3. Алексеев, А. А. Инновационный менеджмент [Электронный ресурс] : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. А. Алексеев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2018. – 259 с. – Режим доступа https://www.biblio-online.ru/book/7932D656-5AFF-4F14-8E31-644081C28878 4. 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. 5. Рекомендации по подготовке и оформлению выпускных квалификационных работ на факультете химии и высоких технологий: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 37 с.

5.	Экономика и управление предприятием	1. Бунеева, Р. И. Коммерческая деятельность: организация и управление : учебник для студентов вузов / Р. И. Бунеева. – Ростов н/Д : Феникс, 2012. – 350 с. – (Высшее образование). – Библиогр.: с. 344-346. – ISBN 9785222191132. 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 3. Алексеев, А. А. Инновационный менеджмент [Электронный ресурс] : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. А. Алексеев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2018. – 259 с. – Режим доступа https://www.biblio-online.ru/book/7932D656-5AFF-4F14-8E31-644081C28878 4. 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. 5. Рекомендации по подготовке и оформлению выпускных квалификационных работ на факультете химии и высоких технологий: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 37 с.
6.	Научно-техническая и организационная подготовка производства	1. Бунеева, Р. И. Коммерческая деятельность: организация и управление : учебник для студентов вузов / Р. И. Бунеева. – Ростов н/Д : Феникс, 2012. – 350 с. – (Высшее образование). – Библиогр.: с. 344-346. – ISBN 9785222191132. 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 3. Жарова, А. К. Защита интеллектуальной собственности [Текст] : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. К. Жарова ; под общ. ред. С. В. Мальцевой ; Нац. исслед. ун-т "Высшая школа экономики". – 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2017. – 304 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - Библиогр.: с. 302-303. – ISBN 978-5-534-03316-8 4. Алексеев, А. А. Инновационный менеджмент [Электронный ресурс] : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. А. Алексеев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2018. – 259 с. – Режим доступа https://www.biblio-online.ru/book/7932D656-5AFF-4F14-8E31-644081C28878 5. 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. 6. Рекомендации по подготовке и оформлению выпускных квалификационных работ на факультете химии и высоких технологий: методические указания / сост. Т.П. Стороженко,

		Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 37 с.
--	--	---

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) 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,
- в форме аудиофайла,

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,
- в форме аудиофайла.

3 Образовательные технологии

Для формирования профессиональных компетенций в процессе освоения курса используется технология профессионально-развивающего обучения, предусматривающая не только передачу теоретического материала, но и стимулирование познавательных действий студентов. При проведении лекционных занятий используются мультимедийные презентации. В рамках лабораторных занятий применяются методы проектного обучения и исследовательские методы. В процессе самостоятельной деятельности студенты находят и анализируют передовую научно-техническую информацию, используя имеющуюся литературу и информационные технологии.

4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Текущий контроль знаний осуществляется на каждом практическом занятии в виде устного опроса, обсуждения дискуссионных вопросов, в том числе по докладам, рефератам и индивидуальным заданиям студентов. Письменный контроль осуществляется в виде проверки рефератов и индивидуальных заданий студентов. Одной из форм контроля формирования необходимых компетенций является устная защита реферата в виде доклада с обязательным демонстрационным материалом, например, презентацией. По индивидуальным заданиям студенты кроме письменного отчета также готовят краткое сообщение на 2-3 минуты с обязательным демонстрационным материалом.

Подготовка реферата и доклада по нему с мультимедийной презентацией. Реферат – письменная работа, содержащая краткое изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе нескольких первоисточников, выполняемая студентом в течение длительного срока (около месяца). Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу.

Доклад (устное сообщение) по реферату представляет собой краткое (5-7 мин) изложение сути выполненной работы, сопровождающееся компьютерной презентацией. Последняя должна включать не более 12-15 слайдов.

4.1.1 Пример вопросов для устного опроса

Раздел № 1 «Введение в электрохимические технологии»

Семинар № 1 «Электрохимические технологии, используемые для производства изделий и инструмента в машиностроении и приборостроении».

1. Перечислите основные электрохимические технологии и дайте их краткую характеристику.
2. Приведите примеры применения гальванических процессов в производстве.
3. Функциональная гальванопластика и электрохимия полупроводников.

Семинар № 2 «Электрохимические технологии в производстве товарных химических продуктов».

1. Электрохимические способы очистки воды.
2. Какие электрохимические методы утилизации сточных вод Вы знаете. Дайте их краткую характеристику.
3. Электрохимический синтез органических и неорганических соединений.

Семинар № 3 «Коррозия металлов. Электрохимические технологии защиты от коррозии крупных технических объектов. Электрохимическая металлургия».

1. Электрохимические нанотехнологии, нанопокрывтия.
2. Электроосаждение покрытий металлами и сплавами для защиты от коррозии.
3. Покрытия из электроактивных полимеров.
4. Электрохимическое получение и очистка металлов.

Семинар № 4 «Электрохимическая энергетика. Прорывные технологии»

1. Химические источники тока. Топливные элементы с кислород- и протонпроводящими мембранами.
2. Электрохимические методы накопления электрической энергии.
3. Реверсный электролиз с моно и биполярными мембранами.
4. Электролиз воды в фотоэлектрохимических системах.
5. Преобразование солнечной энергии в электрическую. Полупроводниковые и перовскитные фотоэлектрические преобразователи.

Раздел № 2 «Защита интеллектуальной собственности»

Семинар № 5 «Понятие интеллектуальной собственности»

1. Поясните, в чем смысл понятия “интеллектуальная собственность”.
2. Законодательная база РФ в сфере интеллектуальной собственности.
3. Что является объектом интеллектуальной собственности?
4. Международная защита интеллектуальных прав.
5. Что является изобретением и какие критерии изобретения Вы знаете?
6. Какие виды изобретений выделяются? Перечислите их типовые признаки.
7. Поясните понятие «существенные признаки изобретения».

Семинар № 6 «Алгоритм составления заявки на полезную модель и изобретение»

1. Исключительное право.
2. Право авторства.
3. Техническое решение.
4. Правовая охрана полезной модели и изобретения.
5. Полезная модель и изобретение как объекты правовой охраны. Регистрация полезной модели: признаки.
6. Патент-аналог.
7. Прототипы.
8. Изобретательский уровень.
9. Промышленная применимость.

10. Объекты изобретения.
11. Процедура оформления и выдачи заявки. Основные заявочные материалы.
12. Формула полезной модели и изобретения.
13. Отличия полезной модели от изобретения.
14. Промышленные образцы и их правовая защита.
15. Программы для ЭВМ и их правовая защита.

Семинар № 7 «Патентные исследования при проведении НИОКР при создании новой техники и технологии»

1. Цели патентных исследований.
2. Разработка регламента патентного поиска.
3. Три основных вида поиска: тематический, именной и нумерационный.
4. Глубина (ретроспективность) и ширина поиска.
5. Результаты поиска и анализ отобранной информации.
6. Предварительный анализ и отбор аналогов.
7. Сопоставительный анализ и выбор прототипа.

Раздел № 3 «Стратегии коммерциализации электрохимических технологий»

Семинар № 8 «Философия и логика проектирования производств, использующих электрохимические технологии».

1. Что такое ОКР?
2. Поясните понятия философия и логика проектирования.
3. Влияние на эффективность ОКР рыночной (позиция в конкуренции, оборот, спрос) группы факторов.
4. Влияние на эффективность ОКР организационной (концепция, выбор, планирование, контроль, кадры, структуры, финансы) группы факторов.
5. Влияние на эффективность ОКР научно-технической (качество, проекты, продукты) группы факторов.
6. Влияние на эффективность ОКР производственной (издержки, технология, организация производства, основные средства, внедрение) группы факторов.

Семинар № 9 «Основные задачи и этапы выполнения ОКР»

1. Единая система конструкторской документации.
2. Основные задачи и этапы выполнения ОКР.
3. Разработка ТЗ на ОКР.
4. Техническое предложение.
5. Эскизное проектирование.
6. Техническое проектирование.
7. Разработка рабочей документации для изготовления и испытаний опытного образца;
8. Предварительные испытания опытного образца.
9. Испытания опытного образца.
10. Отработка документации по результатам испытаний.

Семинар № 10 «Организация и порядок выполнения опытно-конструкторских работ»

1. Какова организация и порядок выполнения опытно-конструкторских работ?
2. Перечислите показатели качества изделия и дайте их краткую характеристику.
3. В чем состоит управление эффективностью разработки?

Раздел № 4 «Бизнес-план как эффективный инструмент привлечения инвестиций»

Семинар № 11 «Бизнес-план как эффективный инструмент привлечения инвестиций»

1. Бизнес-план как эффективный инструмент планирования проектно-инвестиционных мероприятий в соответствии с потребностями рынка в условиях изменяющейся внешней среды.
2. Структура бизнес-плана.
3. Стратегия составления бизнес-плана.

Семинар № 12 «Структура бизнеса как системы.»

1. Функциональная структура бизнеса.
2. Перечислите основные цели бизнеса.
3. Роль издержек в деятельности фирмы.

Семинар № 13 «Управление проектами»

1. Что такое проект?
2. Какие основные характеристики имеет проект?
3. Поясните, какие особенности проектов отличают проектную деятельность и/или работу в рамках проекта от повседневной работы организации?
4. Почему проект имеет определенные временные рамки для его выполнения?
5. Что такое жизненный цикл проекта?
6. Какие стадии или этапы можно выделить в жизненном цикле проекта?
7. Можно ли рассматривать научную работу в контексте управления проектами?
8. Место информации в НИОКР.

Раздел № 5 «Экономика и управление предприятием»

Семинар № 14 «Организационно-правовые формы организации. Прибыль.»

1. Организационно-правовые формы деятельности предприятий.
2. Перечислите виды некоммерческих образований.
3. Виды прибыли. Структура прибыли.

Семинар № 15 «Издержки производства и сбыта продукции (полная себестоимость)»

1. Классификация затрат по экономическим элементам/
2. Что такое себестоимость?

Семинар № 16 «Хозяйственные средства (имущество предприятия).»

1. Экономическое содержание и структура хозяйственных средств
2. Износ и амортизация основных фондов.
3. Нематериальные активы и их амортизация.

Семинар № 17 «Основные экономические показатели деятельности предприятия.»

1. Состав и структура основных средств предприятия.
2. Что такое экономический эффект?
3. Перечислите показатели рентабельности предприятия.
4. Что такое период окупаемости капитала?
5. Точка безубыточности ведения хозяйства.

Раздел № 6 «Научно-техническая и организационная подготовка производства»

Семинар № 18 «Структура цикла создания и освоения новых товаров. Жизненный цикл товара (изделия).»

1. Структура цикла создания и освоения новых товаров.
2. Научно-техническая подготовка производства и освоение новых товаров.
3. Сокращение сроков создания и освоения новых товаров. Задачи и методы.
4. Охарактеризуйте четыре основные фазы жизненного цикла товара.

Семинар № 19 «Планирование создания и освоения новых товаров.»

1. Перечислите требования к системам планирования и управления.
2. Сетевое планирование и управление.
3. Параметры сетевой модели.
4. Роль венчурных фондов в развитии инновационных проектов.

Семинар № 20 «Оценка эффективности НИР и ОКР.»

1. Научная подготовка производства.
2. Этапы и состав работ НИР.
3. Примерный перечень работ на этапах ОКР.
4. Оценка эффективности НИР и ОКР.

Семинар № 21 «Техническая подготовка производства»

1. Поясните понятие технической подготовки производства.
2. Системы создания и освоения новой техники.
3. Приемка этапов НИР.

Семинар № 22 «Рыночные испытания товаров (пробный маркетинг).»

1. . Маркетинговый подход к разработке и выведению на рынок нового товара
2. Пробный маркетинг, его разновидности, методика проведения.

Семинар № 23 «Функционально-стоимостный анализ при технико-экономической отработке конструкторских и технологических решений»

1. Структура финансирования НИОКР в РФ.
2. Понятие «внебюджетный государственный фонд».
3. Особенности формирования госзаказа – федеральные целевые программы.
4. Анализ эффективности НИР, финансируемых по программам ФЦП и внебюджетных государственных фондов.
5. Анализ статистических данных по объемам финансирования НИОКР за счет государственных и негосударственных средств.
6. Анализ основных направлений и типов исследований, финансируемых из негосударственных средств.

4.1.2 Вопросы для самостоятельного изучения разделов

Раздел №1 «Введение в электрохимические технологии»

1. Электромембранные методы переработки электролитов.
2. Электрохимический синтез органических и неорганических соединений.
3. Гальванические процессы в промышленном производстве.

Раздел №2 «Защита интеллектуальной собственности»

1. Авторское право, смежные права, интеллектуальная промышленная собственность.
2. Порядок рассмотрения заявки на полезную модель и изобретение.
3. Критерии охраноспособности изобретения и полезной модели.
4. Цели патентных исследований.
5. Разработка регламента патентного поиска.
6. Три основных вида поиска: тематический, именной и нумерационный.
7. Глубина (ретроспективность) и ширина поиска.
8. Результаты поиска и анализ отобранной информации.
9. Предварительный анализ и отбор аналогов.
10. Сопоставительный анализ и выбор прототипа.
11. Промышленные образцы. Программы для ЭВМ.

Раздел №3 «Стратегии коммерциализации электрохимических технологий»

1. Опытно-конструкторская разработка.
2. Техническое задание и техническое проектирование.

Раздел №4 «Бизнес-план как эффективный инструмент привлечения инвестиций»

1. Бизнес план.
2. Функциональная структура бизнеса.
3. Проект. Жизненный цикл проекта.

Раздел №5 «Экономика и управление предприятием»

1. Организационно-правовые формы деятельности предприятий.
2. Виды прибыли. Структура прибыли.
3. Рентабельность и экономический эффект.

Раздел №6 «Научно-техническая и организационная подготовка производства»

1. Жизненный цикл товара.
2. Этапы и состав работ НИР и ОКР.

4.1.3 Индивидуальные и групповые задания для студентов по разделам дисциплины

Раздел № 1 «Введение в электрохимические технологии»

Семинар № 4 «Электрохимическая энергетика. Прорывные технологии.»

Индивидуальное задание №1: Поиск публикаций в базах данных научного цитирования по теме научно-исследовательской работы студентов.

Раздел № 2 «Защита интеллектуальной собственности»

Семинар № 6 «Алгоритм составления заявки на полезную модель и изобретение»

Индивидуальное задание №2: Составление по алгоритму заявки на выдачу патента на изобретение или полезную модель на объект и/или метод, используемый в научно-исследовательской работы магистранта.

Семинар № 7 «Патентные исследования при проведении НИОКР при создании новой техники и технологии»

Индивидуальное задание №3: Поиск патентов по теме магистерской диссертации.

Раздел № 3 «Стратегии коммерциализации электрохимических технологий»

Семинар № 10 «Эффективность НИОКР и индексы научного цитирования»

Индивидуальное или групповое задание №4: Анализ публикационной активности профессорско-преподавательского состава Кубанского государственного университета.

Раздел № 5 «Бизнес-план как эффективный инструмент привлечения инвестиций»

Семинар № 13 «Управление проектами»

Индивидуальное задание №5: Составьте проект «Моя научно-исследовательская работа» с выделением всех необходимых этапов его реализации.

Раздел № 6 «Экономика и управление предприятием»

Семинар № 17 «Основные экономические показатели деятельности предприятия»

Индивидуальное или групповое задание №6: Анализ научно-исследовательских работ Кубанского государственного университета.

4.1.4 Примерные темы рефератов

1. Гибридные мембранные технологии (семинар №1).

2. Актуальные проблемы науки в области мембранных технологий (семинар №1).
3. Особенности оценки экологических рисков и их использование при мотивации развития природно-технических систем (семинар №3).
4. Стратегия научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (семинар №4).
5. НИОКР как бизнес (семинар №5).
6. Государственная система патентной информации в России (семинар №6).
7. Международные конвенции по вопросам интеллектуальной собственности (семинар №6).
8. Роль информации в достижении конкурентного преимущества (семинар №9).
9. Характер решений в НИОКР и соответствующие информационные базы. Основные источники и каналы информации. (Семинар №9).
10. Портфельный анализ в корпоративной модели стратегического планирования (семинар №10).
11. Бенчмаркетинг в наукоемких отраслях (семинар №11).
12. Критические технологии Российской Федерации (семинар №12).
13. Наукоемкие технологии, технопарки и технополисы - основа венчурного бизнеса (семинар №13).
14. Роль наукоемких технологий в современной экономике (семинар №14).
15. Основные принципы работы венчурных фондов (семинар №18).

Подготовка реферата и доклада по нему с мультимедийной презентацией. Реферат – письменная работа, содержащая краткое изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе нескольких первоисточников, выполняемая студентом в течение длительного срока (от 2-х недель). Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу.

Требования к оформлению реферата. Реферат должен включать в себя следующие элементы:

- титульный лист (1 стр.);
- содержание (1 стр.);
- введение (1-2 стр.);
- основная часть;
- заключение (1-2 стр.);
- список литературы (1 стр.).

Образец оформления титульного листа реферата представлен в **приложении 1** к рабочей программе. На второй странице размещают «Содержание», которое точно отражает структуру реферата. В «Содержании» указывают номера страниц, с которых начинаются эти элементы. Во введении кратко излагается проблематика вопроса, после чего должен быть представлен основной текст реферата, содержащий в квадратных скобках ссылки на литературные источники, например: [3]. Завершается работа «Заключением» и «Списком литературы», который должен содержать следующие элементы: фамилия и инициалы автора, наименование работы, где издана работа, издательство, год издания, количество страниц (допускается использование интернет-источников).

Реферат должен быть набран на компьютере и распечатан, в виде исключения может быть сдан рукописный вариант. В последнем случае работа должна быть написана четким понятным почерком. На всех страницах работы справа следует оставить поля по 25 мм для пометок и замечаний проверяющего преподавателя. Страницы реферата необходимо пронумеровать. Первой страницей считается титульный лист, на котором номер страницы не ставится. Общий объем работы – от 12 до 15 страниц формата А-4 (297х210 мм) и изложение текста 14 кеглем через 1,5 интервала.

Доклад (устное сообщение) по реферату представляет собой краткое (5-7 мин) изложение сути выполненной работы, сопровождающееся компьютерной презентацией. Последняя должна включать не более 12-15 слайдов.

При проверке реферата преподавателем оцениваются:

- Знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий по теме реферата, а также по изучаемой дисциплине;
- Соответствие между темой и содержанием реферата.
- Степень обоснованности аргументов и обобщений, логичность и последовательность изложения материала, корректность аргументации, характер и достоверность примеров, способность к обобщению, широта кругозора автора.
- Используемые литературные источники.
- Культура письменного изложения и оформления материала.
- Умение чётко и логично доложить основные результаты работы.
- Качество и информативность иллюстрационного материала.
- Умение грамотно, чётко отвечать на вопросы и вести аргументированную дискуссию.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Текущий контроль проводится в форме устного опроса по разделам учебной программы, выполнения тестов, коллоквиумов, решения контрольных работ, защиты лабораторных работ и внутрисеместровой аттестации.

Изучение дисциплины завершается зачетом, на котором проверяется усвоение знаний и умений применять эти знания для эффективного использования основных законов коллоидной химии в своей профессиональной деятельности.

Тестовые задания состоят из ряда теоретических вопросов по тематическим разделам рабочей программы учебной дисциплины.

Система оценок выполнения контрольного тестирования:

- «отлично» – количество правильных ответов от 85% до 100%;
- «хорошо» – количество правильных ответов от 70% до 84%;
- «удовлетворительно» – количество правильных ответов от 55% до 69%.

4.2.1 Вопросы к зачету

1. Электрохимические процессы – основа электрохимических технологий.
2. Электрохимические технологии, используемые для производства изделий и инструмента в машиностроении и приборостроении.
3. Электрохимические технологии в производстве товарных химических продуктов.
4. Электрохимические технологии защиты от коррозии крупных технических объектов.
5. Электрохимическая металлургия.
6. Электрохимическая энергетика.
7. Прорывные технологии.
8. Защита интеллектуальной собственности. Патентные исследования при проведении НИОКР при создании новой техники и технологий.
9. Пути коммерциализации электрохимических процессов и технологий. Риски и преимущества стратегии собственного производства.
10. Основные этапы пути коммерциализации электрохимических технологий от концепции до продукции.
11. Бизнес-план. Требования к бизнес плану. Структура бизнес-плана.
12. Структура бизнеса как системы. Организационно-правовые формы организации.
13. Прибыль. Издержки производства и сбыта продукции (полная себестоимость). Понятие, состав и структура.
14. Хозяйственные средства (имущество предприятия). Основные и оборотные средства предприятия.
15. Основные экономические показатели деятельности предприятия.

16. Структура цикла создания и освоения новых товаров.
17. Жизненный цикл товара (изделия) и место в нем научно-технической подготовки производства.
18. Планирование создания и освоения новых товаров.
19. Научная подготовка производства. Оценка эффективности НИР и ОКР.
20. Техническая подготовка производства.
21. Функционально-стоимостный анализ при технико-экономической отработке конструкторских и технологических решений.
22. Характер изменения технико-экономических показателей новых изделий на стадии освоения.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации 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.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

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

5.2 Дополнительная литература:

1. Жарова, А. К. Защита интеллектуальной собственности [Текст] : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. К. Жарова ; под общ. ред. С. В. Мальцевой ; Нац. исслед. ун-т "Высшая школа экономики". – 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2017. – 304 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - Библиогр.: с. 302-303. – ISBN 978-5-534-03316-8
2. Мембраны и мембранные технологии [Текст] / отв. ред. А. Б. Ярославцев. - Москва : Научный мир, 2013. - 611 с. : ил. – Библиогр. в конце статей. – ISBN 9785915223669
3. Дамаскин, Б. Б. Электрохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. Б. Дамаскин, О. А. Петрий, Г. А. Цирлина. – 3-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 672 с. – Режим доступа <https://e.lanbook.com/book/58166#authors>
4. Кукушкина, В. В. 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
5. Алексеев, А. А. Инновационный менеджмент [Электронный ресурс] : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. А. Алексеев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2018. – 259 с. – Режим доступа <https://www.biblio-online.ru/book/7932D656-5AFF-4F14-8E31-644081C28878>

5.3 Периодические издания:

1. Вестник МГУ. Серия 2: Химия - изд. МГУ им. М.В. Ломоносова ISSN 0579-9384 (Выходит 1 раз в 2 месяца).
2. Известия высших учебных заведений : науч.-техн. журн. Химия и химическая технология/ Иван. гос. хим.-технол. ун-т. - Иваново :. ISSN 0579-2991. (Выходит ежемесячно).
3. «Известия Академии наук. Серия химическая» Журнал Российской академии наук Индекс 70357 (Выходит ежемесячно).
4. Журнал "Green Chemistry" (Выходит ежемесячно) ISSN PRINT: 1463-9262
5. Журнал физической химии (Выходит ежемесячно) ISSN PRINT: 0044-4537;
6. Электрохимия (Выходит ежемесячно) ISSN PRINT: 0424-8570;
7. Журнал Кинетика и катализ (Выходит 1 раз в 2 месяца) ISSN PRINT: 0453-8811

6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека
2. <http://www.ecolife.ru> Журнал "Экология и жизнь"
3. <http://www.chemnet.ru> Химическая информационная сеть
4. <http://ipb.mos.ru/ttb/index.html> Интернет-журнал "Технологии техносферной безопасности"
5. <http://econavt.ru/instrukcii-po-ohrane-truda/dokumenty> - База нормативных документов по охране труда.
6. <http://gostexpert.ru> - Единая база гостов РФ
7. <http://www.fips.ru> - Федеральный институт патентной собственности
8. <http://www.viniti.msk.su/> - Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)
9. <http://www.icsti.su/portal/index.html> - Международный центр научной и технической информации (МЦНТИ)
10. <http://www.vntic.org.ru/> - Всероссийский научно-технический информационный центр (ВНТИЦ)
11. <http://www.gpntb.ru/> - Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ)
12. <http://www.uspto.gov/web/menu/search.html> - База данных патентов США
13. <http://www.epo.org/searching/free/espacenet.html> - База данных патентов более 70 стран мира
14. <http://www.i-r.ru/> - журнал "Изобретатель и рационализатор"
15. <http://www.intelipress.ru/> - журнал "Интеллектуальная собственность"
16. <http://patents-and-licences.webzone.ru/index.html> - журнал «Патенты и лицензии»
17. <http://www.patentinfo.ru/> - журнал «Патентный поверенный»
18. http://www.tehlit.ru/1lib_norma_doc/6/6965/index.htm Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция) (официальное издание утверждено Министерством экономики РФ, Министерством финансов РФ, Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике от 21.06.1999 г. № ВК 477), М., Экономика, 2000 г.

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основным видом аудиторной работы студентов являются лекционные и семинарские занятия.

Семинарские занятия служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а

также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Семинар предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. Он начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушиваются сообщения студентов. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. Сообщения, предполагающие анализ публикаций по отдельным вопросам семинара, заслушиваются обычно в середине занятия. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения и объявляет оценки выступавшим студентам. В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе семинарских занятий может осуществлять текущий контроль знаний в виде устного опроса или письменных проверочных работ.

При подготовке к семинару студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем студенты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает в конце семинара, выставляя в рабочий журнал текущие оценки. Студент имеет право ознакомиться с ними.

Методика написания рефератов и докладов

Целью написания рефератов является:

- привитие студентам навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде);
- привитие студентам навыков компактного изложения мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу в письменной форме, научно грамотным языком и в хорошем стиле;
- приобретение навыка грамотного оформления ссылок на используемые источники, правильного цитирования авторского текста;
- выявление и развитие у студента интереса к определенной научной и практической проблематике с тем, чтобы исследование ее в дальнейшем продолжалось в подготовке и написании курсовых и дипломной работы и дальнейших научных трудах.

Основные задачи студента при написании реферата:

- с максимальной полнотой использовать литературу по выбранной теме (как рекомендуемую, так и самостоятельно подобранную) для правильного понимания авторской позиции;
- верно (без искажения смысла) передать авторскую позицию в своей работе;
- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с тем или иным автором по данной проблеме.

Требования к содержанию реферата:

- материал, использованный в реферате, должен относиться строго к выбранной теме;
- необходимо изложить основные аспекты проблемы не только грамотно, но и в соответствии с той или иной логикой (хронологической, тематической, событийной и др.)
- при изложении следует сгруппировать идеи разных авторов по общности точек зрения или по научным школам;
- реферат должен заканчиваться подведением итогов проведенной исследовательской работы: содержать краткий анализ-обоснование преимуществ той точки зрения по рассматриваемому вопросу, с которой Вы солидарны.

Структура реферата.

1. Начинается реферат с титульного листа.

Образец оформления титульного листа для реферата приведен в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

2. За титульным листом следует Содержание. Содержание - это план реферата, в котором каждому разделу должен соответствовать номер страницы, на которой он находится.

3. Текст реферата. Он делится на три части: введение, основная часть и заключение.

а) Введение - раздел реферата, посвященный постановке проблемы, которая будет рассматриваться и обоснованию выбора темы.

б) Основная часть - это звено работы, в котором последовательно раскрывается выбранная тема. Основная часть может быть представлена как цельным текстом, так и разделена на главы. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст.

в) Заключение - данный раздел реферата должен быть представлен в виде выводов, которые готовятся на основе подготовленного текста. Выводы должны быть краткими и четкими. Также в заключении можно обозначить проблемы, которые "высветились" в ходе работы над рефератом, но не были раскрыты в работе.

4. Список литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и все иные, изученные им в связи с его подготовкой. В работе должно быть использовано не менее 5 разных источников. Работа, выполненная с использованием материала, содержащегося в одном научном источнике, является явным плагиатом и не принимается. Оформление Списка литературы должно соответствовать требованиям библиографических стандартов (см. Оформление Списка источников и литературы в фонде оценочных средств).

Объем и технические требования, предъявляемые к выполнению реферата.

Реферат должен быть набран на компьютере и распечатан, в виде исключения может быть сдан рукописный вариант. В последнем случае работа должна быть написана четким понятным почерком. На всех страницах работы справа следует оставить поля по 25 мм для пометок и замечаний проверяющего преподавателя. Объем работы должен быть, как правило, не менее 12 и не более 20 страниц. Работа должна выполняться 12-14 кеглем через интервал 1,5, размеры оставляемых полей: левое - 25 мм, правое - 25 мм, нижнее - 20 мм, верхнее - 20 мм. Страницы должны быть пронумерованы.

Расстояние между названием части реферата или главы и последующим текстом должно быть равно трем интервалам. Фразы, начинающиеся с "красной" строки, печатаются с абзацным отступом от начала строки, равным 1,25 см.

При цитировании необходимо соблюдать следующие правила:

- текст цитаты заключается в кавычки и приводится без изменений, без произвольного сокращения цитируемого фрагмента (пропуск слов, предложений или абзацев допускается, если не влечет искажения всего фрагмента, и обозначается многоточием, которое ставится на месте пропуска) и без искажения смысла;

- каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого должно приводиться в соответствии с требованиями библиографических стандартов.

Доклад (устное сообщение) по реферату представляет собой краткое (5-7 мин) изложение сути выполненной работы, сопровождающееся компьютерной презентацией. Последняя должна включать не более 12-15 слайдов.

При проверке реферата преподавателем оцениваются:

- Знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий по теме реферата, а также по изучаемой дисциплине;
- Соответствие между темой и содержанием реферата.
- Степень обоснованности аргументов и обобщений, логичность и последовательность изложения материала, корректность аргументации, характер и достоверность примеров, способность к обобщению, широта кругозора автора.
- Используемые литературные источники.
- Культура письменного изложения и оформления материала.
- Умение четко и логично доложить основные результаты работы;

- Качество и информативность иллюстрационного материала;
- Умение грамотно, чётко отвечать на вопросы и вести аргументированную дискуссию.

Подготовка **научного доклада** выступает в качестве одной из важнейших форм самостоятельной работы студентов.

Научный доклад представляет собой исследование по конкретной проблеме, изложенное перед аудиторией слушателей.

Работа по подготовке доклада включает не только знакомство с литературой по избранной тематике, но и самостоятельное изучение определенных вопросов. Она требует от студента умения провести анализ изучаемых вопросов, способности наглядно представить итоги проделанной работы, и что очень важно – заинтересовать аудиторию результатами своего исследования. Следовательно, подготовка научного доклада требует определенных навыков.

Подготовка научного доклада включает несколько этапов работы:

1. Выбор темы научного доклада;
2. Подбор материалов;
3. Составление плана доклада. Работа над текстом;
4. Оформление материалов выступления;
5. Подготовка к выступлению.

Структура и содержание доклада

Введение - это вступительная часть научно-исследовательской работы. Автор должен приложить все усилия, чтобы в этом небольшом по объему разделе показать актуальность темы, раскрыть практическую значимость ее, определить цели и задачи эксперимента или его фрагмента.

Основная часть. В ней раскрывается содержание доклада.

Как правило, основная часть состоит из теоретического и практического разделов.

В теоретическом разделе раскрываются история и теория исследуемой проблемы, дается критический анализ литературы и показываются позиции автора.

В практическом разделе излагаются методы, ход, и результаты самостоятельно проведенного эксперимента или фрагмента.

В основной части могут быть также представлены схемы, диаграммы, таблицы, рисунки и т.д.

В заключении содержатся итоги работы, выводы, к которым пришел автор, и рекомендации. Заключение должно быть кратким, обязательным и соответствовать поставленным задачам.

Список использованных источников представляет собой перечень использованных книг, статей, фамилии авторов приводятся в алфавитном порядке, при этом все источники даются под общей нумерацией литературы. В исходных данных источника указываются фамилия и инициалы автора, название работы, место и год издания.

Приложение к докладу оформляются на отдельных листах, причем каждое должно иметь свой тематический заголовок и номер, который пишется в правом верхнем углу, например: «Приложение 1».

Требования к оформлению доклада

Объем доклада может колебаться в пределах 5-15 печатных страниц; все приложения к работе не входят в ее объем.

Доклад должен быть выполнен грамотно, с соблюдением культуры изложения.

Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу. Должна быть соблюдена последовательность написания библиографического аппарата.

Критерии оценки доклада

- актуальность темы исследования;
- соответствие содержания теме;

- глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников;
- соответствие оформления доклада стандартам.

По усмотрению преподавателя доклады могут быть представлены на семинарах, научно-практических конференциях, а также использоваться как зачетные работы по пройденным темам.

Выполнение индивидуальных и/или групповых заданий по разделам дисциплины является обязательным. Задания № 1-3 и 5 выполняются индивидуально в письменном виде и результаты докладываются на семинаре в виде краткого сообщения (1-3 мин). Для выполнения заданий № 4 и № 6 студенты могут объединяться в группы и оформлять групповой письменный отчет, а также общий доклад, продолжительность которого будет зависеть от количества участников группы из расчета 2-е минуты на каждого участника, но не более 25 минут всего.

Индивидуальное задание №1: Поиск публикаций в базах данных научного цитирования по теме научно-исследовательской работы студентов.

Отчет выполняется письменно и готовится краткое сообщение на 1-2 минуты. Демонстрационный материал должен обязательно включать список найденной литературы (оформленный в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению списка литературы выпускной квалификационной работы), баз данных, которые использовались для поиска и конкретных поисковых запросов с указанием полей поиска (автор, ключевые слова, название и т.д.). Письменный отчет о выполнении задания должен содержать список найденных литературных источников, оформленный в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению списка литературы выпускной квалификационной работы; баз данных, которые использовались для патентного поиска и поисковых запросов и показана связь найденных статей с объектами и/или методами исследования магистерской диссертации студента.

Оценка «зачтено» ставится, если найдено не менее 30 публикаций:

- из них не менее 10 – за текущий календарный год;
- не менее 15 – в международных базах данных (Web of Science, Scopus и др.);
- показана связь найденных публикаций с объектами и/или методами исследования магистерской диссертации студента;
- все необходимые пункты отражены в письменном отчете;
- список литературы оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению списка литературы выпускной квалификационной работы.

Индивидуальное задание №2: Составление по алгоритму заявки на выдачу патента на изобретение или полезную модель на объект и/или метод, используемый в научно-исследовательской работе магистранта.

Выполняется письменно и готовится краткое сообщение на 1-2 минуты (допускается без демонстрационного материала). Оценка «зачтено» ставится, если присутствуют все необходимые элементы заявки.

Алгоритм написания заявки на изобретение

МПК*(определяется патентным поиском)
(указать класс в соответствии с действующей редакцией

Международной патентной классификации)

НАЗВАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение относится к (указывается область техники, к которой относится изобретение, например, к области машиностроения)

Из существующего уровня техники известен, который выполнен (включает, состоит и т.д.) ... (приводятся известные заявителю аналоги изобретения) (библиографические данные источника информации, напр., RU2569875C1, опубл. 11.09.2009). Недостатками данного технического решения являются ... (указываются известные заявителю причины, препятствующие получению технического результата, который обеспечивается заявляемым изобретением (полезной моделью))*.

Наиболее близким к заявленному техническому решению является ... (приводятся сведения о техническом решении, наиболее близко к изобретению (библиографические данные источника информации, напр., RU654321U, опубл. 21.10.97). Недостатками данного технического решения являются ... (указываются известные заявителю причины, препятствующие получению технического результата, который обеспечивается заявляемым изобретением*).

Задачей, на решение которой направлено заявляемое изобретение является ...

Данная задача решается за счет того, что заявленное... (далее идет текст формулы изобретения слово в слово, весь первый пункт, затем приводят текст зависимых пунктов формулы изобретения со словами «может быть». Например: Ролик прижимного устройства может быть выполнен цилиндрическим).

Техническим результатом, обеспечиваемым приведенной совокупностью признаков, является (приводится технический эффект, явление, свойство, проявляющиеся при осуществлении способа или при изготовлении либо использовании продукта)

Сущность изобретения поясняется чертежами, на которых изображено:

На фиг.1 – ... ;

На фиг.2 - ...; и т.д.

(Далее идет описание устройства с указанием позиций чертежей, если они имеются в материалах заявки, если заявляется устройство. Если заявлен способ идет описание способа).

Работает устройство следующим образом... (нужно описать работу устройства, если заявлено устройство).

По желанию, можно добавить концовку в виде сведений о внедрении и/или предполагаемом внедрении изобретения или полезной модели, расчет экономической выгоды и другие сведения*.

*сведения отмеченные звездочкой не являются обязательными

¹в случае написания формулы через «характеризующийся, тем что» наиболее близкий аналог – прототип выделять словами «наиболее близким является» необязательно.

Индивидуальное задание №3: Поиск патентов по теме магистерской диссертации.

Выполняется письменно и готовится краткое сообщение на 1-2 минуты. Демонстрационный материал должен обязательно включать список найденной литературы (оформленный в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению списка литературы выпускной квалификационной работы), баз данных, которые использовались для патентного поиска и поисковых запросов. Письменный отчет о выполнении задания должен содержать список найденных патентов, оформленный в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению списка литературы выпускной квалификационной работы; баз данных, которые использовались для патентного поиска и поисковых запросов и показана найденных патентов с объектами и/или методами исследования магистерской диссертации студента. Оценка «зачтено» ставиться, если найдено не менее 5 патентов и показана их связь с объектами и/или методами исследования магистерской диссертации студента; все необходимые пункты отражены в письменном отчете; список литературы оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению списка литературы выпускной квалификационной работы.

Индивидуальное или групповое задание №4: Анализ публикационной активности профессорско-преподавательского состава Кубанского государственного университета.

Допускается выполнение задания группой студентов, однако объемы работы, выполненные каждым студентом должны быть четко обозначены. Выполняется письменно и готовится краткое сообщение на 2-3 минуты при индивидуальном выполнении задания или более при групповом. Демонстрационный материал должен отражать результаты проделанной работы. Оценка «зачтено» ставиться, если:

- использовались Web of Science, Scopus и РИНЦ (возможно использование аналогичных признанных в мировом научном сообществе баз данных, индексирующих научно-технические издания);
- проанализирована публикационная активность не менее, чем за 5 лет в общем и детально – за год, предшествующий изучению дисциплины;
- информация, представленная в отчете, соответствует реальным данным, имеющимся в базах данных;
- присутствует аналитический анализ найденной информации (сравнение публикационной активности по годам, областям знаний, количеству соавторов, аффилированным организациям, источникам финансирования НИР и т.д.);
- показатели публикационной активности сравнены с необходимыми показателями, указанными во ФГОС ВО по направлениям подготовки, реализуемым на факультете химии и высоких технологий.

Для групповых отчетов должна быть приведена информация с указанием конкретных видов и объемов работ, выполненных каждым участников.

Индивидуальное задание №5: Составьте проект «Моя научно-исследовательская работа».

Выполняется письменно и готовится краткое сообщение на 1-2 минуты. Демонстрационный материал обязателен. Письменный отчет должен включать в себя описание проекта с выделением всех необходимых этапов его реализации, а также описание материально-технических ресурсов, которые потребуются для осуществления этого проекта. Оценка «зачтено» ставиться, если:

- цели и задачи проекта четко сформулированы и обоснованы;
- указана актуальность и практическая значимость работы;
- выделены все необходимые этапы выполнения проекта;
- заданы временные рамки их реализации;
- дано описание материально-технических ресурсов, которые потребуются для осуществления этого проекта и приведено обоснование необходимости их использования.

Индивидуальное или групповое задание №6: Анализ научно-исследовательских работ Кубанского государственного университета.

Допускается выполнение задания группой студентов, однако объемы работы, выполненные каждым студентом должны быть четко обозначены. Выполняется письменно и готовится краткое сообщение на 2-3 минуты при индивидуальном выполнении задания или более при групповом. Демонстрационный материал должен отражать результаты проделанной работы. Оценка «зачтено» ставиться, если:

- проанализированы НИР, выполняемые в университете, не менее, чем за 5 лет в общем и детально – за год, предшествующий изучению дисциплины;
- присутствует аналитический анализ найденной информации (сравнение объемов НИР по годам, областям знаний, количеству соисполнителей, источникам финансирования и т.д.);

- выполнено сравнение показателей объемов по НИР с указанными во ФГОС ВО по направлениям подготовки, реализуемым на факультете химии и высоких технологий.

Для групповых отчетов должна быть приведена информация с указанием конкретных видов и объемов работ, выполненных каждым участником.

В комплект учебно-методических материалов по дисциплине входят:

- Рабочая программа дисциплины;
- основная литература;
- дополнительная литература;
- интернет-ресурсы;
- методические указания по организации самостоятельной работы при выполнении заданий по разным видам занятий.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

При проведении лекционных и практических занятий используются мультимедийные презентации.

Для поиска информации при подготовке к текущему и промежуточному контролю необходимо наличие компьютера с Web браузером, подключенного к сети "Интернет" с доступом к поисковым системам общего назначения.

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

1. Microsoft Word.
2. Microsoft PowerPoint.
3. Microsoft Excel.
4. Internet Browser.
5. Программное обеспечение для слабовидящих

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

1. <http://gostexpert.ru/> - Единая база гостей РФ
2. <http://econavt.ru/instrukcii-po-ohrane-truda/dokumenty> - База нормативных документов по охране труда.
3. <http://www.fips.ru/> - Федеральный институт патентной собственности
4. <http://www.uspto.gov/web/menu/search.html> - База данных патентов США
5. <http://www.epo.org/searching/free/espacenet.html> - База данных патентов более 70 стран мира
6. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека
7. <http://www.sciencedirect.com> – полнотекстовая научная база данных международного издательства Elsevier.
8. <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.
9. www.scopus.com - Scopus (SciVerse Scopus) мультидисциплинарная библиографическая и реферативная база данных, созданная издательской корпорацией Elsevier
10. <http://www.chemnet.ru> - Химическая информационная сеть
11. <http://www.gpntb.ru/> - Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ)

9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория (ауд. 332с, 328с), оснащенная комплектом учебной мебели, меловой доской, переносная презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением.
2.	Семинарские занятия	Аудитория (416с), оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением.
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ауд. 332с, 334с, 343с).
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ауд. 332с, 334с).
5.	Самостоятельная работа	Кабинет (ауд. 329с) для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Пример оформления реферата

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)**

Кафедра физической химии

Реферат по дисциплине

Внедрение и коммерциализация электрохимических процессов и технологий

Указать тему реферата

Работу выполнил Фамилия И.О.

Факультет Химии и высоких технологий

Направление 04.04.01 Химия

Профиль Электрохимия

Преподаватель Фамилия И.О.

Краснодар 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Раздел 1.....	4
2 Раздел 2.....	7
3 Раздел 3.....	10
3.1 Подраздел 3.1.....	12
Заключение.....	19
Список литературы.....	20
Приложения.....	21

Введение

AA

AA

AA

AAA

1 Раздел 1

AA

Заключение

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.