

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тамбовский государственный университет имени Г.Р.Державина»
Институт естествознания
Кафедра химии

Утверждаю:
Директор Института естествознания
 Е.В. Скрипникова
21 января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ОД.7
«Научно-исследовательский семинар»

Направление подготовки:
18.06.01 – Химическая технология

Направленность (профиль)
«Технология электрохимических процессов и защита от коррозии»

Уровень высшего образования
подготовка кадров высшей квалификации
по программам подготовки
научно-педагогических кадров в аспирантуре

Форма обучения
очная, заочная

Год набора
2021

Автор программы:

Доктор химических наук, профессор Цыганкова Людмила Евгеньевна

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 18.06.01 – Химическая технология (уровень - подготовка кадров высшей квалификации) (приказ Минобрнауки РФ от 30 июля 2014 г. № 883).

Рабочая программа принята на заседании кафедры химии «14» января 2021 года, протокол № 4.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОП аспирантуры
3. Объем и содержание дисциплины
4. Контроль знаний обучающихся
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины - Формирование компетенций в области методов критического анализа и оценки современных научных достижений, апробации научных гипотез, концепций и проектов, включении аспирантов в научное сообщество, освоении ими стиля научной деятельности и формировании на этой основе личности молодого ученого.

1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности по дисциплине:

Виды:

Научно-исследовательская деятельность в области химической технологии.

Задачи:

- 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;
- разработка новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии

Преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Задачи:

- подготовка учебных материалов и проведение теоретических и лабораторных занятий в образовательных организациях высшего образования;
- подготовка кадров высшего профессионального образования, владеющих методами исследования в данной области.

1.3 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Код и наименование компетенции ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения по дисциплине, необходимые для формирования компетенции
УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знает и понимает: - методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код З1 (УК-1)
	Умеет (способен продемонстрировать): - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов Код У1 (УК-1) - при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений Код У2 (УК-1)
	Владеет: - навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В1 (УК-1) - навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В2 (УК-1)

ПК-3 Готовность использовать различные виды научной коммуникации для решения профессиональных задач в области технологии электрохимических процессов и защиты от коррозии	Знает и понимает: - структуру коммуникативного акта в различных сферах коммуникации для реализации собственной научной деятельности Код З1(ПК- 3)
	Умеет (способен продемонстрировать): - правильно, с научных позиций анализировать получаемую через средства научной коммуникации информацию и использовать ее в предметной сфере Код У1(ПК-3)
	Владеет: - навыками использования принципов теории коммуникации при анализе коммуникативных мероприятий (конференции, выставки, семинары, фестивали и т.п.) для решения профессиональных задач Код В1(ПК-3)
ОПК-2 Владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	Знает и понимает: - текущее положение современных научных достижений, методику проведения экспериментов и составления математических моделей в области технологии электрохимических процессов Код З1 (ОПК-2) Умеет (способен продемонстрировать): - проводить эксперименты, разрабатывать модели, использовать новейшие информационные технологии в научных исследованиях Код У1 (ОПК-2) Владеет: - культурой научного исследования в области технологии электрохимических процессов и защиты от коррозии Код В1 (ОПК-2)

1.4 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, практик, научных исследований, обеспечивающих освоение компетенций.

Дисциплина «Научно-исследовательский семинар» логически связана с такими дисциплинами, практиками, научными исследованиями, как:

УК-1 – История и философия науки, Организационно-методическое обеспечение научно-исследовательской деятельности в области технологии электрохимических процессов и защиты от коррозии, Научно-исследовательская деятельность, Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)

ПК-3 – Современные методы и технологии научной коммуникации в области технологии электрохимических процессов и защиты от коррозии, Химия углеродных материалов, Научно-исследовательская деятельность, Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)

ОПК-2 - Технология электрохимических процессов и защита от коррозии

2. Место дисциплины в структуре ОП аспирантуры:

Дисциплина «Научно-исследовательский семинар» относится к вариативной части учебного плана ОП по направлению подготовки 18.06.01 – Химическая технология, направленность (профиль) – Технология электрохимических процессов и защита от коррозии.

Дисциплина «Научно-исследовательский семинар» изучается во 2 семестре.

3. Объём и содержание дисциплины

3.1 Объем дисциплины

Очная форма обучения: 2 з.е.

Заочная форма обучения: 2 з.е.

Вид учебной работы	Очная форма обучения (всего часов)	Заочная форма обучения (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Контактная работа (по учебным занятиям)</i>	22	4
Лекции (Л)	-	-
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)	22	4
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-	-
<i>Самостоятельная работа (СР)</i>	50	68
<i>Зачет</i>		

3.2 Содержание курса:

№ те мы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час. (очная/заочная)				Формы текущего контроля
		Л	ПЗ	ЛЗ	СР	
1.	Тема 1. Защитные составы на базе растительного сырья против атмосферной коррозии стальных изделий	.../...	6/1	.../...	14/17	Собеседование
2.	Тема 2. Методы защиты от коррозии	.../...	4/1	.../...	12/17	Собеседование
3	Тема 3. Микробиологическая коррозия	.../...	6/1	.../...	12/17	Собеседование
4.	Тема 4. Исследование ингибирующего и бактерицидного действия композиций серии «ИНКОРГАЗ»	.../...	6/1	.../...	12/17	Собеседование

Тема 1. Защитные составы на базе растительного сырья против атмосферной коррозии стальных изделий

Лекция. Не предусмотрена

Практическое занятие. Вопросы для обсуждения:

1. Каковы данные о биоразлагаемости растительных масел?
2. Каковы вязкостные характеристики растительных масел и отходов их производства?
3. Чем обусловлено торможение процесса коррозии металла при наличии покрытия на основе растительных масел?
4. Каковы защитные эффекты, достигаемые в присутствии покрытий?
5. Как влияет анионный состав среды на защитные характеристики масляных пленок?

Задания для самостоятельной работы:

1. Провести исследование защитной эффективности покрытий стали на основе

растительных масел.

2. Изучить поляризационные характеристики стали под защитными масляными пленками в хлоридном нейтральном растворе.
3. Изучить литературные данные о биоразлагаемости растительных масел.
4. Сопоставить свойства различных растительных масел.

Тема 2. Методы защиты от коррозии

Лекция не предусмотрена

Практическое занятие

1. Методы защиты от атмосферной коррозии
2. Методы защиты от коррозии в растворах электролитов
3. Методы защиты от сероводородной коррозии.
4. Методы защиты от углекислотной коррозии.

Задания для самостоятельной работы

1. Методы защиты от газовой коррозии.
2. Электрохимические методы защиты от коррозии.
3. Методы защиты от химической коррозии.
4. Методы защиты от почвенной коррозии.

Тема 3. Микробиологическая коррозия

Лекция не предусмотрена

Практическое занятие

1. Бактерии, вызывающие микробиологическую коррозию.
2. Сульфатредуцирующие бактерии, их особенности.
3. Железо-бактерии, их особенности.
4. Методы защиты от микробиологической коррозии.

Задания для самостоятельной работы

1. Виды сульфатредуцирующих бактерий.
2. Продукты, продуцируемые сульфатредуцирующими бактериями.
3. Методы подсчета количества сульфатредуцирующих бактерий.
4. Литературные данные о защите от микробиологической коррозии.

Тема 4. Исследование ингибирующего и бактерицидного действия композиций серии «ИНКОРГАЗ»

Лекция не предусмотрена

Практическое занятие

1. Полифункциональное действие ингибиторов серии «ИНКОРГАЗ».
2. Бактериостатическое действие указанных ингибиторов.
3. Каковы данные защитной эффективности исследуемых составов, определенные гравиметрически?
5. Как согласуются полученные результаты с данными метода линейного поляризационного сопротивления?
7. Что позволяют констатировать исследования, проведенные методом спектроскопии электрохимического импеданса?

Задания для самостоятельной работы

1. Литературные данные о полифункциональных ингибиторах коррозии.
2. Сопоставление полифункциональных свойств ингибиторов серии «ИНКОРГАЗ» и «АМДОР», по литературным данным.
3. Проанализировать роль формирующейся на поверхности металла пленки продуктов коррозии, по литературным данным.

4. Контроль знаний обучающихся

4.1 Формы текущего контроля работы аспирантов

Собеседование

4.2 Типовые задания текущего контроляТиповые темы собеседования

1. Диффузия водорода через мембрану. Представления Пиккеринга. Влияние природы замедленной стадии и растворителя.
2. Высокие, средние и низкие энергии адсорбции растворителя и их роль в кинетике и механизме анодного растворения металлов.
3. Ингибиторы сероводородной коррозии металлов.

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.Вопросы зачета

1. Топливные элементы. Современное состояние и перспективы.
2. Литиевые источники тока. Современное состояние и перспективы.
3. Электромембранные технологии.
4. Электродиализ и электродиализаторы.
5. Электродные материалы. Конструкции электролизеров. Выход по току и энергии.
6. Электрический баланс электролизеров.
7. Электрохимическое обессоливание воды. Пределы обессоливания, пути их расширения.

Типовые задания для зачета

1. Сопоставление полифункциональных свойств ингибиторов серии «ИНКОРГАЗ» и «АМДОР», по литературным данным.
2. Проанализировать роль формирующейся на поверхности металла пленки продуктов коррозии, по литературным данным.

4.4 Шкала оценивания промежуточной аттестацииЗачет

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) - основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено»	УК-1	Демонстрирует высокий уровень знаний методов критического анализа и оценки современных научных достижений. Анализирует альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач, прослеживает междисциплинарные связи. Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано
	ОПК-2	Знает и понимает текущее положение современных научных достижений, методику проведения экспериментов и составления математических моделей в области технологии электрохимических процессов. Умеет проводить эксперименты, разрабатывать модели, использовать новейшие информационные технологии в научных исследованиях. Материал излагает уверенно, последовательно, логично.
	ПК-3	Свободно ориентируется в направлениях исследований. В полном объеме владеет практическими навыками использования принципов теории коммуникации при анализе коммуникативных мероприятий (конференции, выставки, семинары, фестивали и т.п.) для решения профессиональных задач

		Демонстрирует знание и понимание междисциплинарных связей. Свободно ориентируется в информационном и иллюстративном материале (примеры из практики, таблицы, графики и т.д.). На вопросы отвечает кратко, аргументировано, уверенно, по существу
«не зачтено»	УК-1	Демонстрирует слабый уровень знаний методов критического анализа и оценки современных научных достижений. Не может анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач, не прослеживает междисциплинарные связи. Не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.
	ОПК-2	Не знает и не понимает текущее положение современных научных достижений, методику проведения экспериментов и составления математических моделей в области технологии электрохимических процессов. Не умеет проводить эксперименты, разрабатывать модели, использовать новейшие информационные технологии в научных исследованиях. Материал излагает неуверенно, непоследовательно, ошибочно.
	ПК-3	Не ориентируется в направлениях исследований. Не может продемонстрировать практические навыки использования принципов теории коммуникации при анализе коммуникативных мероприятий (конференции, выставки, семинары, фестивали и т.п.) для решения профессиональных задач Не ориентируется в информационном и иллюстративном материале (примеры из практики, таблицы, графики и т.д.), не может анализировать и обобщать. Неправильно отвечает на поставленные вопросы или затрудняется с ответом

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. В.И. Вигдорович, Н.В. Шель, Л.Е. Цыганкова. Атмосферная коррозия и защита металлов неметаллическими покрытиями. 8.2 печ.л. 2011. Тамбов. Изд-во Першина Р.В. <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog/>
2. В.И. Вигдорович, Л.Е. Цыганкова. Ингибирование сероводородной и углекислотной коррозии металлов. Универсализм ингибиторов. 15,25 печ. л. 2011. М. Изд-во «КАРТЭК». <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog/>
3. В.И. Вигдорович, Л.Е. Цыганкова. Кинетика и механизм электродных реакций в процессах коррозии металлов. Тамбов. Изд-во ТГУ им. Г.Р. Державина. 2010. 127 с. <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog/>

5.2 Дополнительная литература

1. Л.Е. Цыганкова, В.И. Вигдорович. Ингибиторы коррозии металлов. 270с. Изд-во Першина, Тамбов. 2010. <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog/>
2. В.И. Вигдорович, Л.Е. Цыганкова. Кинетика и механизм электродных реакций в процессах коррозии металлов. 126 с. Изд-во Першина, Тамбов. 2010. <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog/>
3. В.И. Вигдорович, Л.Е. Цыганкова. Электрохимическое и коррозионное

поведение металлов в кислых спиртовых и водно-спиртовых средах. Монография. Изд-во «Радиотехника», Москва. 2009. 328 с. <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog/>

4. Л.Е. Цыганкова, В.И. Вигдорович. Лабораторный практикум по химическому сопротивлению материалов и защите от коррозии. Тамбов. 2010. 197 с. Изд-во Першина Р.В. <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog/>

5. Л.Е. Цыганкова Лабораторные работы по импедансной спектроскопии. 2008. 2 печ. Л. Изд-во Першина Р.В. <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog/>

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: специальные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

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

Электронная информационно-образовательная среда

<http://moodle.tsutmb.ru>

Взаимодействие преподавателя и аспиранта в процессе освоения дисциплины осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.

Лицензионное программное обеспечение:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

Операционная система Microsoft Windows 10

Adobe Reader XI (11.0.08) - Russian Adobe Systems Incorporated 10.11.2014 187, 00 MB 11.0.08

7-Zip 9.20

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Информационные справочные системы и профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий):

1. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog/>
2. Электронная библиотека ТГУ – URL: <https://elibrary.tsutmb.ru>
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - URL: <http://www.biblioclub.ru>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - URL: <http://elibrary.ru>
5. БД издательства SpringerNature
 - URL: <https://link.springer.com/>
 - URL: <https://materials.springer.com/>
 - URL: <https://zbmath.org/>

- URL: <https://goo.gl/PdhJdo>
6. БД ScienceDirect - URL: <https://www.sciencedirect.com/>
 7. БД Scopus - URL: <http://www.scopus.com>
 8. БД Web of Science
- URL:
WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=Q1qfWXliB25bAcrIBPM&preferencesSaved