

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ
ЭЛЕКТРОЛИТНО-ПЛАЗМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ**

Направление подготовки 04.04.01 Химия

Направленность Физическая химия

Квалификация выпускника: магистр

**Кострома
2023**

Рабочая программа дисциплины «Особенности проведения научных исследований в области электролитно-плазменных технологий обработки материалов» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденному приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 17 июля 2017 г. № 655.

Разработал: Кусманов Сергей Александрович, директор ИФМЕН, д-р. техн. наук, доцент

Рецензент: Хитрова Валентина Ивановна, заместитель директора ФГБУ государственная станция агрохимической службы «Костромская», руководитель испытательной лаборатории, канд. с.-х. наук

ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры химии:

Протокол заседания кафедры № 8 от 07.04.2023 г.

Заведующий кафедрой химии Кусманова Ирина Александровна, канд.пед.наук, доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование готовности осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области электролитно-плазменных технологий обработки материалов.

Задачи дисциплины:

- раскрыть методологические особенности научных исследований в области технологий обработки материалов;
- развить представления о правилах и приемах ведения научно-исследовательской работы.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен освоить *компетенции:*

ПК-2: *Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований*

ПК-2.1. Осуществляет разработку планов и методических программ проведения исследований и разработок

ПК-2.2. Осуществляет организацию сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок

ПК-2.3. Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

ПК-2.4. Осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- методологические основы проведения научных исследований в области электролитно-плазменных технологий обработки материалов.

уметь:

- осуществлять разработку планов и методических программ проведения исследований и разработок в области электролитно-плазменных технологий обработки материалов;

- осуществлять организацию сбора и изучение научно-технической информации по исследованиям в области электролитно-плазменных технологий обработки материалов;

- проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений в области электролитно-плазменных технологий обработки материалов;

- осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений в области электролитно-плазменных технологий обработки материалов.

владеть:

- навыками самостоятельного осуществления научного исследования в области электролитно-плазменных технологий обработки материалов.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Особенности проведения научных исследований в области электролитно-плазменных технологий обработки материалов» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Изучается в 3 семестре обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах/практиках: «Методология научного исследования».

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин/практик: при выполнении научно-исследовательской работы; при прохождении преддипломной практики.

Дисциплины и иные компоненты ОП, формирующие указанные выше компетенции:

- ПК-2 (способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований) формируется при освоении дисциплин: «Методология научного исследования», «Особенности проведения научных исследований в области электролитно-плазменных технологий обработки материалов»; при выполнении научно-исследовательской работы; при прохождении преддипломной практики; при подготовке к сдаче и при сдаче государственного экзамена; при подготовке к процедуре защиты и во время процедуры защиты выпускной квалификационной работы.

4. Объем дисциплины (модуля)

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	3
Общая трудоемкость в часах	108
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	30
Лекции	14
Практические занятия	16
Лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа в часах	77,75
Форма промежуточной аттестации	Зачет в 3 семестре (0,25 часа)

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	14
Практические занятия	16
Лабораторные занятия	-
Консультации	-
Зачет (3 семестр)	0,25
Курсовая работа	-
Всего	30,25

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Практические	
1	Планирование научного исследования в области инженерии поверхности и технологии материалов	0,5/18	2	2	14
2	Сбор и изучение научно-технической информации в области инженерии поверхности и технологии материалов	0,5/18	2	2	14
3	Методы исследования в области инженерии поверхности и технологии материалов	2,003/71,75	10	12	49,75
	ИКР (зачет)	0,007/0,25	-	-	-

Итого:	3/108	14	16	77,75
--------	-------	----	----	-------

5.2. Содержание

Планирование научного исследования в области инженерии поверхности и технологии материалов. Выбор и постановка научных проблем в области инженерии поверхности и технологии материалов. Разработка и решение научных проблем в области инженерии поверхности и технологии материалов. Основные этапы научного исследования в области инженерии поверхности и технологии материалов.

Сбор и изучение научно-технической информации в области инженерии поверхности и технологии материалов. Основные базы данных научной информации в области инженерии поверхности и технологии материалов. Организация работы с источниками научной информации. Особенности написания литературного обзора по инженерии поверхности и технологии материалов.

Методы исследования в области инженерии поверхности и технологии материалов. Методика проведения экспериментальных работ в области инженерии поверхности и технологии материалов. Математическая обработка экспериментальных данных и планирования эксперимента в области инженерии поверхности и технологии материалов. Анализ экспериментальных данных. Обобщение полученных результатов.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1	Планирование научного исследования в области инженерии поверхности и технологии материалов	Проработка лекционного материала	2	Обзор и анализ литературы	Выступление на семинаре, дискуссии
		Планирование исследования	12	Разработка плана и методической программы проведения исследований	Защита работы
2	Сбор и изучение научно-технической информации в области инженерии поверхности и технологии материалов	Проработка лекционного материала	2	Обзор и анализ литературы	Выступление на семинаре, дискуссии
		Сбор и анализ научной информации	12	Подготовка анализа литературных данных по тематике научного исследования	Защита работы
3	Методы исследования в области инженерии поверхности и технологии материалов	Проработка лекционного материала	10	Обзор и анализ литературы	Выступление на семинаре, дискуссии
		Обработка экспериментальных данных	10	Проведение математической обработки результатов исследований	Защита работы

	Планирование эксперимента	10	Проведение планирования эксперимента по своей научной работе	Защита работы
	Анализ и обобщение	19,75	Анализ и обобщение результатов исследования	Защита работы

6.2. Тематика и задания для практических занятий

Семинар 1. Вопросы планирования научного исследования в области инженерии поверхности и технологии материалов

Обсуждаемые вопросы: Выбор и постановка научных проблем в области инженерии поверхности и технологии материалов. Разработка и решение научных проблем в области инженерии поверхности и технологии материалов. Основные этапы научного исследования в области инженерии поверхности и технологии материалов.

Семинар 2. Сбор и изучение научно-технической информации в области инженерии поверхности и технологии материалов

Обсуждаемые вопросы: Основные базы данных научной информации в области инженерии поверхности и технологии материалов. Организация работы с источниками научной информации. Особенности написания литературного обзора по инженерии поверхности и технологии материалов.

Обсуждение результатов планирования научного исследования.

Семинар 3-7. Методы исследования в области инженерии поверхности и технологии материалов

Обсуждаемые вопросы: Методика проведения экспериментальных работ в области инженерии поверхности и технологии материалов. Математическая обработка экспериментальных данных и планирования эксперимента в области инженерии поверхности и технологии материалов. Анализ экспериментальных данных. Обобщение полученных результатов.

Обсуждение результатов анализа литературных данных по тематике научного исследования.

Осуществление обработки результатов эксперимента по результатам исследования или представленных преподавателем.

Осуществление планирования эксперимента по заданию преподавателя.

6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

Не предусмотрено

6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ

(проектов)

Не предусмотрено

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

Основная

1. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М.Ф. Шкляр. - 6-е изд. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 208 с. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр.: с. 195-196. - ISBN 978-5-394-02518-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450782>
2. Кравцова, Е.Д. Логика и методология научных исследований : учебное пособие / Е.Д.

- Кравцова, А.Н. Городищева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 168 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-7638-2946-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364559>
3. Новиков, А.М. Методология научного исследования / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. - М. : Либроком, 2010. - 284 с. - ISBN 978-5-397-00849-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82773>
 4. Электролитно-плазменная модификация металлов : учебник / П.Н. Белкин, С.Ю. Шадрин, С.А. Кусманов, И.Г. Дьяков ; Костромской государственной университет имени Н. А. Некрасова, Министерство образования и науки Российской Федерации. - Кострома : КГУ им. Н. А. Некрасова, 2014. - 308 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-7591-1475-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275634>
 5. Плазменно-электролитическое модифицирование поверхности металлов и сплавов : в 2-х т. / И.В. Суминов, П.Н. Белкин, А.В. Эпельфельд и др. - М. : РИЦ "Техносфера", 2011. - Т. 2. - 464 с. - ISBN 978-5-94836-268-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=88983>

Дополнительная литература

1. Вахнина, Т.Н. Методы и средства научных исследований : учебное пособие: в 2-х ч. Ч.2 : Расчетно-графические и исследовательские работы / Вахнина Татьяна Николаевна. - Кострома : КГТУ, 2015. - 75 с. - УМО. - ОПД. - осн. - ISBN 978-5-8285-0693-4; 978-5-8285-0741-2 : 21.51.
2. Кусманов С. А. Теоретические основы электролитно-плазменного нагрева и его применения для диффузионного насыщения металлов и сплавов [Электронный ресурс] : [монография] / М-во образования и науки РФ, Костром. гос. ун-т. - Электрон. текст. данные. - Кострома : КГУ, 2017. - 420 с. - Библиогр.: с. 386. - ISBN 978-5-8285-0882-2
3. Дриц М.Е. Технология конструкционных материалов и материаловедение: Учеб. для вузов/ М.Е. Дриц, М.А.Москалев. – М.: Высш. шк., 1990. – 447 с.
4. Лахтин Ю. М. Материаловедение / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. – М.: Машиностроение, 1990. – 528 с.
5. Поляк М.С. Технология упрочнения. Технологические методы упрочнения. В 2-х т. Т. 1, – М.: «Л.В.М. – СКРИПТ», «МАШИНОСТРОЕНИЕ!», 1995. – 832 с.
6. Попилов Л.Я. Электрофизическая и электрохимическая обработка материалов: Справочник. – М.: Машиностроение, 1982. – 400 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечные системы:

- ЭБС Университетская библиотека онлайн, путь доступа <http://biblioclub.ru>;
- ЭБС «Znanium», путь доступа <http://znanium.com/>.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Web of Science, путь доступа: <http://webofscience.com>;
- Scopus, путь доступа: <https://www.scopus.com>;
- РИНЦ, путь доступа: <https://elibrary.ru>;
- СПС КонсультантПлюс;
- ФГБУ «Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина»;
- Аннотированная библиографическая база данных журнальных статей МАРС.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления

образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель; мультимедийный проектор; рабочее место преподавателя, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КГУ; экран переносной; доска меловая; учебно-наглядные пособия, обеспечивающие наглядные иллюстрации; наборы демонстрационного оборудования	Windows XP по лицензии OEM Software (поставщик ООО «Системный интегратор», договор № 22 ГК от 16.12.2016 г.); Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+)
Аудитория для занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель; рабочее место преподавателя; учебно-наглядные пособия, обеспечивающие наглядные иллюстрации; мультимедийный проектор; ноутбук; доска меловая	Windows Pro 8.1 (поставщик ООО Софт-лайт Проекты, договор №50155/ЯР4393 от 12.12.2014 г.); Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Специализированная мебель; рабочие места, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КГУ; демонстрационная LCD-панель; принтеры, в т.ч. большеформатный и цветной; сканеры (форматы А2 и А4); web-камеры; микрофоны	Windows XP по лицензии OEM Software (поставщик ООО «Системный интегратор», договор № 22 ГК от 16.12.2016 г.); АИБС «Марк-SQL» (поставщик НПО «Информ-система», договор № 260420060420 от 26.04.2006 г.); Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Специализированная мебель; рабочие места, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КГУ; доска меловая	Windows Pro 8.1 (поставщик ООО Софт-лайт Проекты, договор №50155/ЯР4393 от 12.12.2014 г.); Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+)

Лист актуализации рабочей программы дисциплины

В рабочую программу дисциплины внесены следующие изменения:

1. обновлен перечень лицензионного программного обеспечения;
2. обновлен перечень основной и дополнительной литературы.