

УТВЕРЖДАЮ

# РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

План одобрен Ученым советом вуза

Протокол № 11 от 28.05.2021

Астапов М.Б.

2021 г.

по программе аспирантуры

04.06.01

Направление 04.06.01 Химические науки  
Профиль 02.00.05 Электрохимия



Направленность программы: Электрохимия

Отдел: аспирантуры и докторантуры

Квалификация: <u>Исследователь. Преподаватель-Исследователь</u>
Форма обучения: <u>Очная</u>
Срок получения образования: <u>4г</u>

Год начала подготовки (по учебному плану)	<u>2021</u>
Учебный год	<u>2021-2022</u>
Образовательный стандарт (ФГОС)	<u>№ 869 от 30.07.2014</u>

Виды профессиональной деятельности
научно-исследовательская деятельность в области химии и смежных наук
преподавательская деятельность в области химии и смежных наук

## СОГЛАСОВАНО

- Проректор по учебной работе, качеству образования - первый проректор Хагуров Т.А./
- Проректор по научной работе и инновациям Шарафн М.В./
- Декан Костырина Т.В./
- Зав.кафедрой Заболоцкий В.И./
- Зав. отделом аспирантуры и докторантуры Звягинцева Н.Ю./

## Календарный учебный график

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

## Сводные данные

		Курс 1	Курс 2	Курс 3	Курс 4	Итого
	Теоретическое обучение	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	32
П	Практика		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	10
Н	Научные исследования	<b>36</b>	<b>28</b>	<b>32</b>	<b>28</b>	124
Э	Экзаменационные сессии	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	7
Г	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена				<b>2 4/6</b>	2 4/6
Д	Представление научного доклада по научно-квалификационной работе (диссертации)				<b>3 2/6</b>	3 2/6
К	Каникулы	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	29
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед	более 39 нед	более 39 нед	более 39 нед	
Итого		<b>52</b>	<b>52</b>	<b>52</b>	<b>52</b>	208
Аспирантов						
Сдающих канд экз						
Соискателей с руков						
Изучающих ФД						
Групп						

-	-	-	Форма контроля			з.е.		Итого акад. часов						Курс 1	Курс 2	Курс 3	Курс 4	Закрепленная кафедра	
			Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	Экспертное	Факт	Экспертное	По плану	Конт. раб.	Ауд.	СР	Конт роль	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	Код	Наименование
<b>Блок 1.Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>						30	30	1080	1080	376	376	552	152	6	12	6	6		
<b>Базовая часть</b>						9	9	324	324	112	112	156	56	4	5				
+	Б1.Б.01	Иностранный язык	2			3	3	108	108	24	24	56	28		3		4	Английской филологии	
+	Б1.Б.02	Иностранный язык в специальности		1		2	2	72	72	36	36	36		2			4	Английской филологии	
+	Б1.Б.03	История и философия науки	2			2	2	72	72	26	26	18	28		2		89	Философии	
+	Б1.Б.04	Логика и методология научного познания		1		2	2	72	72	26	26	46		2			89	Философии	
<b>Вариативная часть</b>						21	21	756	756	264	264	396	96	2	7	6	6		
+	Б1.В.01	Электрохимия (кандидатский экзамен)	3			3	3	108	108	44	44	32	32			3	88	Физической химии	
+	Б1.В.02	Физикохимия ионообменных материалов		1		2	2	72	72	36	36	36		2			88	Физической химии	
+	Б1.В.03	Фундаментальные основы оптимизации и интенсификации мембранных процессов		4		3	3	108	108	54	54	54				3	88	Физической химии	
+	Б1.В.04	Психология и педагогика высшей школы	4			3	3	108	108	36	36	36	36			3	74	Социальной работы, психологии и педагогики высшего образования	
+	Б1.В.05	Современные электрохимические процессы и технологии		2		3	3	108	108	30	30	78			3		88	Физической химии	
+	Б1.В.ДВ.01	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1</b>	<b>2</b>			<b>4</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>96</b>	<b>28</b>		4				
+	Б1.В.ДВ.01.01	Электрохимия наносистем	2			4	4	144	144	20	20	96	28		4		88	Физической химии	
-	Б1.В.ДВ.01.02	Физикохимия мембранных процессов	2			4	4	144	144	20	20	96	28		4		88	Физической химии	
+	Б1.В.ДВ.02	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2</b>		<b>3</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>64</b>				3			
+	Б1.В.ДВ.02.01	Современные методы исследования в мембранной электрохимии		3		3	3	108	108	44	44	64				3	88	Физической химии	
-	Б1.В.ДВ.02.02	Современные методы исследования переноса ионов и диссоциации молекул воды в ионообменных мембранах		3		3	3	108	108	44	44	64				3	88	Физической химии	
<b>Блок 2.Блок 2 «Практики»</b>						15	15	540	540			540			6	6	3		
<b>Вариативная часть</b>						15	15	540	540			540			6	6	3		
+	Б2.В.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая практика)			4	3	3	108	108			108				3	88	Физической химии	
+	Б2.В.02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-производственная практика)			23	12	12	432	432			432			6	6	88	Физической химии	
<b>Блок 3.Блок 3 «Научные исследования»</b>						186	186	6696	6696			6696		54	42	48	42		
<b>Вариативная часть</b>						186	186	6696	6696			6696		54	42	48	42		
+	Б3.В.01(Н)	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук				186	186	6696	6696			6696		54	42	48	42	88	Физической химии
<b>Блок 4.Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»</b>						9	9	324	324	8	8	280	36				9		
<b>Базовая часть</b>						9	9	324	324	8	8	280	36				9		
+	Б4.Б.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	4			4	4	144	144	8	8	100	36			4	88	Физической химии	
+	Б4.Б.02(Д)	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	4			5	5	180	180			180				5	88	Физической химии	
<b>ФТД.Факультативы</b>						6	6	216	216	72	72	144		6					
<b>Вариативная часть</b>						6	6	216	216	72	72	144		6					
+	ФТД.В.01	Иностранный язык (русский)		1		2	2	72	72	36	36	36		2			70	Русского языка как иностранного	
+	ФТД.В.02	Защита объектов интеллектуальной деятельности		1		2	2	72	72	18	18	54		2					
+	ФТД.В.03	Электронные информационные ресурсы для научной деятельности		1		2	2	72	72	18	18	54		2					



Индекс	Содержание	Тип
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	ОПК
Б1.Б.03	История и философия науки	
Б1.Б.04	Логика и методология научного познания	
Б1.В.01	Электрохимия (кандидатский экзамен)	
Б1.В.02	Физикохимия ионообменных материалов	
Б1.В.05	Современные электромембранные процессы и технологии	
Б1.В.ДВ.01.01	Электрохимия наносистем	
Б1.В.ДВ.01.02	Физикохимия мембранных процессов	
Б1.В.ДВ.02.01	Современные методы исследования в мембранной электрохимии	
Б1.В.ДВ.02.02	Современные методы исследования переноса ионов и диссоциации молекул воды в ионообменных мембранах	
Б2.В.02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-производственная практика)	
Б3.В.01(Н)	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	
Б4.Б.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б4.Б.02(Д)	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	
ФТД.В.03	Электронные информационные ресурсы для научной деятельности	
ОПК-2	готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	ОПК
Б1.В.01	Электрохимия (кандидатский экзамен)	
Б1.В.03	Фундаментальные основы оптимизации и интенсификации мембранных процессов	
Б2.В.02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-производственная практика)	
Б3.В.01(Н)	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	
Б4.Б.02(Д)	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	
ОПК-3	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	ОПК
Б1.В.04	Психология и педагогика высшей школы	
Б2.В.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая практика)	
Б4.Б.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
ПК-1	способность применять основные принципы, теории и концепции современной электрохимии для решения фундаментальных и прикладных задач	-
Б1.В.01	Электрохимия (кандидатский экзамен)	
Б1.В.02	Физикохимия ионообменных материалов	
Б1.В.03	Фундаментальные основы оптимизации и интенсификации мембранных процессов	
Б1.В.05	Современные электромембранные процессы и технологии	
Б1.В.ДВ.01.01	Электрохимия наносистем	

Б1.В.ДВ.01.02	Физикохимия мембранных процессов	
Б1.В.ДВ.02.01	Современные методы исследования в мембранной электрохимии	
Б1.В.ДВ.02.02	Современные методы исследования переноса ионов и диссоциации молекул воды в ионообменных мембранах	
Б2.В.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая практика)	
Б2.В.02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-производственная практика)	
Б3.В.01(Н)	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	
Б4.Б.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б4.Б.02(Д)	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	
ПК-2	способность к самостоятельному проектированию и осуществлению научно-исследовательской деятельности в области электрохимии и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности «Электрохимия»	-
Б3.В.01(Н)	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	
Б4.Б.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б4.Б.02(Д)	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	
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	УК
Б1.Б.03	История и философия науки	
Б1.Б.04	Логика и методология научного познания	
Б3.В.01(Н)	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	
ФТД.В.02	Защита объектов интеллектуальной деятельности	
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	УК
Б1.Б.03	История и философия науки	
Б1.Б.04	Логика и методология научного познания	
Б1.В.01	Электрохимия (кандидатский экзамен)	
Б3.В.01(Н)	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УК
Б1.Б.01	Иностранный язык	
Б1.Б.02	Иностранный язык в специальности	
Б2.В.02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-производственная практика)	
Б3.В.01(Н)	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	
ФТД.В.01	Иностранный язык (русский)	
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	УК
Б1.Б.01	Иностранный язык	

Б1.Б.02	Иностранный язык в специальности	
Б3.В.01(Н)	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	
УК-5	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УК
Б1.Б.03	История и философия науки	
Б1.Б.04	Логика и методология научного познания	
Б1.В.04	Психология и педагогика высшей школы	
Б2.В.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая практика)	
Б4.Б.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б4.Б.02(Д)	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Блок 1 «Дисциплины (модули)»	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5
Б1.Б	Базовая часть	ОПК-1; УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5
Б1.Б.01	Иностранный язык	УК-3; УК-4
Б1.Б.02	Иностранный язык в специальности	УК-3; УК-4
Б1.Б.03	История и философия науки	ОПК-1; УК-1; УК-2; УК-5
Б1.Б.04	Логика и методология научного познания	ОПК-1; УК-1; УК-2; УК-5
Б1.В	Вариативная часть	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; УК-2; УК-5
Б1.В.01	Электрохимия (кандидатский экзамен)	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; УК-2
Б1.В.02	Физикохимия ионообменных материалов	ОПК-1; ПК-1
Б1.В.03	Фундаментальные основы оптимизации и интенсификации мембранных процессов	ОПК-2; ПК-1
Б1.В.04	Психология и педагогика высшей школы	ОПК-3; УК-5
Б1.В.05	Современные электромембранные процессы и технологии	ОПК-1; ПК-1
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	ОПК-1; ПК-1
Б1.В.ДВ.01.01	Электрохимия наносистем	ОПК-1; ПК-1
Б1.В.ДВ.01.02	Физикохимия мембранных процессов	ОПК-1; ПК-1
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	ОПК-1; ПК-1
Б1.В.ДВ.02.01	Современные методы исследования в мембранной электрохимии	ОПК-1; ПК-1
Б1.В.ДВ.02.02	Современные методы исследования переноса ионов и диссоциации молекул воды в ионообменных мембранах	ОПК-1; ПК-1
Б2	Блок 2 «Практики»	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; УК-3; УК-5
Б2.В	Вариативная часть	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; УК-3; УК-5
Б2.В.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая практика)	ОПК-3; ПК-1; УК-5
Б2.В.02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-производственная практика)	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; УК-3
Б3	Блок 3 «Научные исследования»	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; УК-1; УК-2; УК-3; УК-4
Б3.В	Вариативная часть	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; УК-1; УК-2; УК-3; УК-4
Б3.В.01(Н)	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; УК-1; УК-2; УК-3; УК-4
Б4	Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; УК-5
Б4.Б	Базовая часть	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; УК-5

Б4.Б.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	ОПК-1; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; УК-5
Б4.Б.02(Д)	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; УК-5
ФТД	Факультативы	ОПК-1; УК-1; УК-3
ФТД.В	Вариативная часть	ОПК-1; УК-1; УК-3
ФТД.В.01	Иностранный язык (русский)	УК-3
ФТД.В.02	Защита объектов интеллектуальной деятельности	УК-1
ФТД.В.03	Электронные информационные ресурсы для научной деятельности	ОПК-1

		Итого						Курс 1	Курс 2	Курс 3	Курс 4
		Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	з.е.						
					Мин.	Макс.	Факт				
	Итого (с факультативами)				246	246	246	66	60	60	60
	Итого на подготовку аспиранта				240	240	240	60	60	60	60
Б1	Блок 1 «Дисциплины (модули)»	30%	70%	33.3%	30	30	30	6	12	6	6
Б1.Б	Базовая часть				9	9	9	4	5		
Б1.В	Вариативная часть				21	21	21	2	7	6	6
	Суммарно Блок 2 "Практики" и Блок 3 "Научные исследования"	0%	100%	0%	201	201	201	54	48	54	45
Б2	Блок 2 «Практики»	0%	100%	0%	15	15	15		6	6	3
Б2.В	Вариативная часть				15	15	15		6	6	3
Б3	Блок 3 «Научные исследования»	0%	100%	0%	186	186	186	54	42	48	42
Б3.В	Вариативная часть				186	186	186	54	42	48	42
Б4	Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»	100%	0%	0%	9	9	9				9
Б4.Б	Базовая часть				9	9	9				9
ФТД	Факультативы				6	6	6	6			
ФТД.В	Вариативная часть				6	6	6	6			
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					35.8	54	29	23	45
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)					21.8		42	16	36
		в период гос. экзаменов									54
	Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП					11.8	12.3	8.4	11	22.5
	Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1					376	98	100	88	90
		Блок Б2									
		Блок Б3									
		Блок Б4					8				8
		Блок ФТД					72	72			
		Итого по всем блокам					456	170	100	88	98
	Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕН (Эк)							3	1	3
		ЗАЧЕТ (За)						3	1	1	1
		ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)							1	1	1
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных					32.45%				
		в интерактивной форме					29.2%				