

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дагестанский государственный педагогический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.04 МОДУЛЬ «ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ 4 (ДВ.4)»
Б1.В.ДВ.04.02. ХИМИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ ТОКА

Направление подготовки – 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) подготовки – Технологии химического образования

Квалификация – магистр

Форма обучения – Очно, заочно

Сроки обучения – очно – 2 года, заочно – 2,5.

Формы обучения	Се-местр	Трудо-емкость	Лекции (час)	Практиче-ские заня-тия (час)	Самостоятель-ная работа (час)	Итоговая аттестация
Очная	1	108	14	16	78	зачет
Заочная	1	108	4	4	97	зачет

Махачкала, 2022

Автор (ы): Гаматаева Б.Ю., проф. каф.хим. ДГПУ

Рецензент: Гасаналиев А.М., проф. каф. хим. ДГПУ

Программа утверждена на заседании:

кафедры химии (протокол № 3 от «05» октября 2022г.)

Зав. кафедрой проф. Гаматаева Б.Ю.  05.10.2022г

Учёного совета факультета БГХ (протокол №2 от «07» октября 2022г.)

Председатель Алиев Ш.М., к.г.н.  07.10. 2022 г.

учебно-методического совета ДГПУ (протокол № 1 от «20» октября 2022 г.)

Председатель УМС: Дибиров И. А.  20 октября 2022 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование знаний и основных понятий по химическим источникам тока, представлений о фундаментальных законах и основных электрических свойствах, необходимых в познании химических источников тока, а так же подготовка высококвалифицированных специалистов, способных освещать курс химии на уровне современного состояния химической науки и промышленности.

Задачи дисциплины:

1. Тесно связывать курс химии с жизнью путем широкого использования новейших достижений химической промышленности.
2. Обобщить и систематизировать знания, включающие химию материального производства, химические источники тока и экологические проблемы.
3. Развить способности к творчеству, в том числе к научно-исследовательской работе, и выработать потребности к самостоятельному приобретению знаний.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП по направлению 44.04.01 – Педагогическое образование, магистерская программа «Химическое образование»

Курс строится на базе знаний по общей и неорганической химии, объём которых определяется программами Вуза. Курс входит в цикл дисциплин по выбору вариативной части (**Б1.В.ДВ.04.02.**), направленных на подготовку к сдаче ГИА и выполнению ВКР. Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин «Общая химия», «неорганическая химия», «органическая химия», «физическая химия», «неорганический синтез» и т.д. Курс включает лекции, лабораторный практикум с экскурсиями на предприятия. Лекционный курс должен ознакомить студентов с общими положениями и теоретическими основами прикладной химии и химических источников тока, а также с особенностями важнейших, наиболее типичных производств, в первую очередь из числа тех, которые включены программы по химии средних общеобразовательных школ. Курс «Химические источники тока» неотделима и от социально-бытовой сферы общества. В лекциях необходимо знакомить студентов с областями применения ХИТ. Это расширит кругозор студентов, даст возможность без труда ориентироваться в связях науки с повседневной жизнью.

3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины магистр должен обладать следующими компетенциями:

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания (при необходимости)	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль) программы «Химическое образование»					
Тип задач профессиональной деятельности «Педагогический»					

<p>Проектирование и реализация образовательного процесса в предметной области «Химия» в образовательных организациях основного общего, среднего общего образования.</p>			<p>ПК-3 Способен проектированию реализации образовательного процесса предметной области «Химия» образовательных организациях основного среднего образования.</p>	<p>ИПК 3.1 Знает: преподаваемый предмет обучение образовательных теорию и методику обучения химии</p>	01.001
				<p>ИПК 3.2 Умеет: (в соответствии с уровнем</p>	
				<p>ИПК 3.3 Владеет: приемами, методами и технологиями обучения химии, организации и сопровождения проектной и исследовательской деятельности учащихся по химии, методами диагностики учебных достижений обучающихся</p>	

				основных и дополнительных образователь- ных программ на	
Тип задач профессиональной деятельности «Методический»					
Разработка и использование методиче- ского обеспечения образо- вательного процесса в предметной области «Химия», предназначенного для реализации учебных предметов, кур- сов, дисциплин (модулей) образовательных			П К - б С п о с о б е н разраба- тывать ис- поль- зовать мето- диче- ское обес- пече- ния обра- зова- тель- ного про- цесса пред- метной области «Хи- мия»,	ИПК 6.1 Зна- ет: состав особенности ИПК 6.2 Уме- ет: разрабаты- вать и исполь- зовать учебно- программную (программадис- циплины, кален- дарно- тематический план и т.п.) и учебно- методическую (конспекты, ме- тодические раз- работки, фонды оценочных средств и п.т.) документацию для обеспечения образовательно- го процесса в предметной области уровне образования. «Химия» на	01.001

			предназначенного для реализации учебных предметов, курсов, д	соответствующем	
программ соответствующего уровня образования.			(модулей) образовательных программ соответствующего уровня образования.	ИПК 6.3 Владеет: действиями разработки методической документации для обеспечения образовательного процесса в предметной области «Химия» а соответствующем уровне образования	

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Семестр	ОТ, час.	ЛК, час.		ЛПЗ, час.		СРС, час.		Форма промежуточного контроля
		о	з	о	з	о	з	
1	108	14	4	16	4	78	97	зачет
Итого	108	14	4	16	4	78	97	зачет

5. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) (Очная форма обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы включая самостоятельную работу студентов и трудо- емкость (в часах)					Формы текущего кон- троля успеваемости (<i>по неделям семестра</i>) Форма промежуточной аттестации (<i>по семест- рам</i>)	Форма прове- дения заня- тий
		ОТ	ЛК	ЛПЗ	СРС	ЭКЗ		
	<i>Модуль 1</i>							
1	Понятие о хими- ческой и механи- ческой техноло- гии. Содержание науки.	20	2	2	16		Самопроверка Решение заданий Эссе, доклад, реферат Опрос	ЛК, ЛПЗ И-СРС
2	Виды и источники энергии применя- емой в химиче- ских производ- ствах. Основные и методы принципы синтеза ХИТ.	18	2	2	14		Самопроверка Решение заданий Эссе, доклад, реферат Опрос	И-ЛК ЛК, ЛПЗ И-СРС
3	Производство ХИТ.	20	2	4	16		Самопроверка Решение заданий Эссе, доклад, реферат Опрос	ЛК, ЛПЗ И-СРС
	<i>Модуль 2</i>							
4	ХИТ и экологиче- ские проблемы.	18	2	2	14		Самопроверка Решение заданий Эссе, доклад, реферат Опрос	И-ЛПЗ ЛПЗ
5	Типы ХИТ. Со- временные ХИТ	16	2	4	10		Самопроверка Решение заданий Эссе, доклад, реферат Опрос	ЛК, ЛПЗ И-СРС
6	Химиче- ская переработка топлива. Про- мышленный син- тез наноматери- алов - ХИТ. ХИТ и ее использование в химической промышленности.	16	4	4	8		Самопроверка Решение заданий Эссе, доклад, реферат Опрос	ЛК, ЛПЗ И-СРС
	Итого	108	14	16	78		Зачет	2-И

Обозначения: ОТ - общая трудоемкость, ЛК- лекции, ЛПЗ – лабораторно-практические занятия, СРС – самостоятельная работа студентов, И– интерактивная форма проведения занятий.

Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) (заочная форма обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы включая самостоятельную работу студентов и трудо- емкость (в часах)					Формы текущего кон- троля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семест- рам	Форма про- ведения заня- тий
		ОТ	ЛК	ЛПЗ	СРС	ЭКЗ		
	Модуль 1							
1	Понятие о хими- ческой и механи- ческой техноло- гии. Содержание науки.	16			16		Самопроверка Решение заданий Эссе, доклад, реферат Опрос	ЛК, ЛПЗ И-СРС
2	Виды и источники энергии применя- емой в химиче- ских производ- ствах. Основные и методы принципы синтеза ХИТ.	15	1		14		Самопроверка Решение заданий Эссе, доклад, реферат Опрос	И-ЛК ЛК, ЛПЗ И-СРС
3	Производство ХИТ.	17	1	1	16		Самопроверка Решение заданий Эссе, доклад, реферат Опрос	ЛК, ЛПЗ И-СРС
	Модуль 2			1				
4	ХИТ и экологиче- ские проблемы.	14			14		Самопроверка Решение заданий Эссе, доклад, реферат Опрос	И-ЛПЗ ЛПЗ
5	Типы ХИТ. Со- временные ХИТ	21	1	1	20		Самопроверка Решение заданий Эссе, доклад, реферат Опрос	ЛК, ЛПЗ И-СРС
6	Химиче- ская переработка топлива. Про- мышленный син- тез наноматери- алов - ХИТ. ХИТ и ее использование в химической промышленности.	22	1	1	17		Самопроверка Решение заданий Эссе, доклад, реферат Опрос	ЛК, ЛПЗ И-СРС
	Итого	108	4	4	97		Зачет	2-И

Обозначения: ОТ - общая трудоемкость, ЛК- лекции, ЛПЗ – лабораторно-практические занятия, СРС – самостоятельная работа студентов, И– интерактивная форма проведения занятий.

6. Образовательные технологии

Руководствуясь наиболее эффективной педагогической методикой «по-этапного усвоения знаний», преподаватель дисциплины последовательно вы-

водит обучающихся студентов на этапы: 1. мотивационный, 2. ориентационный, 3. предметного действия и др. Именно 3-ий этап предметного действия предполагает процесс «опредмечивания» знаний, использования их как инструмента действия: а именно самостоятельного изучения части учебного материала, решения практических заданий, максимально способствующих усвоению знаний.

В процессе освоения данной дисциплины используются следующие образовательные технологии:

А) Стандартные методы обучения: лекции; лабораторно-практические занятия, на которых обсуждаются основные проблемы, освещенные в лекциях и сформулированные в домашних заданиях; компьютерные занятия; письменные или устные домашние задания; обсуждение подготовленных студентами эссе; круглые столы; консультации преподавателей; самостоятельная работа студентов, в которую входит освоение теоретического материала, подготовка к занятиям, выполнение указанных выше письменных работ; консультации преподавателей.

Б) Методы обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий: круглые столы, дискуссии; анализ проблемных ситуаций.

При реализации различных видов учебной работы используются активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию актуальной информации. В процессе обучения используются как традиционные (лекции, семинары) технологии, так и интерактивные.

Методы обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий: *круглые столы, дискуссии; анализ проблемных ситуаций, учебная ситуация* представляет собой краткое описание существующей ситуации в определенной научной области. События из реальной исследовательской практики вместе с различными данными по конкретной ситуации вхо-

дят в основу *сценариев*, которые необходимо проанализировать, прокомментировать, определить проблемы, *групповой разбор результатов тестов, групповые дискуссии* - по результатам самостоятельной работы.

При проведении лекционных занятий должен преобладать метод проблемного изложения, как и применение рейтинговой системы при аттестации студентов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в целом в учебном процессе должны составлять не менее 20% аудиторных занятий (определяется требованиями ФГОС с учетом специфики ООП). Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не могут составлять более 50% аудиторных занятий (определяется соответствующим ФГОС).

7. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций

Варианты аттестации

1. Устный опрос.
2. Тестовые задания (при наличии).
3. Решение упражнений и задач.
4. Используя контрольные вопросы аттестации.
5. По итогам аттестаций по модулям дисциплины.
 6. - Защита проекта, реферата, доклада, эссе и т.п.
7. Проведение игры.

Варианты заданий на экзамен (зачет):

1. Владеть теорией и практикой на основании программы и вопросов к КИМ (обязательно для всех).
2. Разработать проект или игру (в течение семестра), выбрав тематику из рабочей программы дисциплины или по заданию ведущего преподавателя (по выбору магистранта).
3. Подготовить доклад (реферат или эссе) с презентациями, выбрав тематику из рабочей программы дисциплины или по заданию ведущего преподавателя (по выбору магистранта).

4. Иметь защиты по всем практическим работам (обязательно для всех).

Показатели и шкала оценивания компетенций

Компетенция	Показатели	Оценочная шкала			
		Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-3 Способен проектированию реализации образовательного процесса предметной области «Химия» образовательных организациях среднего образования. ПК-6 Способен разрабатывать	<p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знать основные характеристики химических источников тока; – виды, методы получения и утилизации отходов на производствах ХИТ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь применять знания основных правил техники безопасности при работе с ХИТ; – устанавливать связь между знаниями основ химии и областями применения ХИТ; – применять знания о научных принципах химической технологии при описании технологических процессов по ХИТ. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами работы на установках по получению распла- 	Экзамен или зачет (устный опрос по КИМ или тестирование)			
		Не владеет теорией и практикой на основании программы и вопросов в КИМ.	Слабо владеет теорией и практикой на основании программы и вопросов в КИМ.	Частично владеет теорией и практикой на основании программы и вопросов в КИМ.	Полностью владеет теорией и практикой на основании программы и вопросов в КИМ.
		Практическая работа			
		выставляется магистранту, если он не имеет представление о теме и этапах практической работы. Не понимает сущность и назначение практической работы. Не представляет отчет о практической работе. Не отвечает на контрольные вопросы.	выставляется магистранту, если он имеет частичное, не полное представление о этапах практической работы. Выполняет их с существенными погрешностями. Отвечает не на все (около 20% от всего количества вопросов) контрольных вопросов.	выставляется магистранту, если он четко, последовательно, выполняет этапы практической работы, с некоторыми погрешностями и замечаниями. Отвечает на контрольные вопросы. Представляет отчет, по работе.	выставляется магистранту, если он четко, последовательно, творчески выполняет все этапы практической работы без погрешностей и замечаний. Обоснованно отвечает на все контрольные вопросы. Представляет отчет, по работе оформленный по образцу.
		Проект			
		<p>Критерии оценивания проекта, каждый из которых от 1 до 5 баллов: наличие идеи, воспроизводимость, унифицированность.</p> <p>Структура проекта должна включать в себя: введение, результаты оценки актуальности проблемы, результаты проведенного исследования, методы, заключение, выводы, литература.</p>			

<p>использовать методическое обеспечение образовательного процесса предметной области «Химия», предназначенного для реализации учебных предметов, курсов, дисциплин</p>	<p>вов - электролитов; — навыками работы по изучению ХИТ.</p>	<p>выставляется магистранту, если он не имеет четкого представления об этапах проектирования. Не понимает сущности и назначение проекта. Не отвечает на заданные вопросы по проекту. Проект лишен новизны и оригинальности. Условия реализации проекта не ясны.</p>	<p>выставляется магистранту, если он имеет частичное, не полное представление об этапах проектирования. Выполняет их с существенными погрешностями. Отвечает не на все (около 20% от всего количества вопросов) заданных вопросов. Не уверенно обосновывает наличие новизны проекта.</p>	<p>выставляется магистранту, если он четко, последовательно, выполняет этапы проектирования, с некоторыми погрешностями и замечаниями. Отвечает на все заданные вопросы. Не уверенно обосновывает наличие идеи новизны проекта. Доказывает воспроизводимость, унифицированность проекта.</p>	<p>выставляется магистранту, если он четко, последовательно, творчески выполняет все этапы проектирования без погрешностей и замечаний, логично, доступно излагает свою мысль на защите проекта. Обоснованно отвечает на все заданные вопросы, обосновывает наличие идеи новизны и оригинальности проекта. Доказывает воспроизводимость, унифицированность и научность проекта. Умеет формулировать собственное авторское определение основных категорий и понятий проекта.</p>
		<p>Игра Шкала оценивания: 1 до 5 баллов: наличие идеи, воспроизводимость, унифицированность. Структура игры должна соответствовать требованиям к план-конспекту игры по химии</p>			
		<p>выставляется магистранту, если он не имеет четкого</p>	<p>выставляется магистранту, если он имеет частичное, не полное представление об</p>	<p>выставляется магистранту, если он проявляет инициативу</p>	<p>выставляется магистранту, если он проявляет инициативу</p>

		<p>представления об этапах разработки игры. Не понимает сущности и назначения игры. Не отвечает на заданные вопросы по плану конспекту. Игра лишена новизны и оригинальности. Условия реализации содержания и структуры не ясны. Учебно-методические материалы не соответствуют целям и задачам.</p>	<p>этапах разработки и реализации игры. Выполняет их с существенными погрешностями. Отвечает не на все (около 20% от всего количества вопросов) заданных вопросов. Не уверенно обобщает наличие новизны учебно-методической разработке, т.е. плане конспекте.</p>	<p>в игре; логично, доступно излагает свою мысль; корректно и по существу задает вопросы в игре, имеет представление об основных категориях и понятиях курса и темы игровой технологии.</p>	<p>в игре; логично, доступно излагает свою мысль; корректно и по существу задает вопросы в игре, адекватно критикует позицию оппонента в игре; умеет формулировать собственное авторское определение основных категорий и понятий курса и темы игры.</p>
<p>Эссе, доклад, реферат Структура эссе, доклада, реферата: актуальность темы, основная часть (изложение проблемы, исследования), заключение (выводы), использованная литература. Объем: более 5-6 страниц. Критерии к эссе, докладу, реферату оцениваются, каждый из которых от 1 до 5 баллов: научность; логичность; доступность; оригинальность; обоснованность; личность обучающегося.</p>					
		<p>Не выдержаны все элементы структуры и не имеет завершённый материал по содержанию проблемы. Не подготовлена презентация. Не владеет вопросами и выступает не качественно</p>	<p>Не выдержаны элементы структуры и не имеет завершённого материала по содержанию проблемы. Не качественно подготовлена презентация. Слабо владеет вопросами и выступает не самостоятельно.</p>	<p>Частично выдержаны элементы структуры и не имеет завершённый материал по содержанию проблемы. Подготовлена презентация. Частично</p>	<p>Четко выдержаны все элементы структуры и имеет завершённый материал по содержанию проблемы. Качественно подготовлена презентация.</p>

		и не самостоятельно.		владеет вопросами и выступает не уверенно.	Отлично владеет всеми вопросами и выступает качественно и самостоятельно.
--	--	----------------------	--	--	---

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ И ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

(ПК-3,6)

1. История развития прикладной химии.
2. Принципы рационального использования сырья.
3. Безотходная технология.
4. ХИТ в прикладной химии.
5. Основные тенденции в развитии ХИТ.
6. Основы ХИТ.
7. Производство ХИТ.
8. Переработка твердого топлива.
9. Виды ХИТ.
10. Расплавы - ХИТ.
12. Нанохимия и ХИТ.
13. Прикладное значение ХИТ.
14. Термодинамика ХИТ.
22. МКС как ХИТ

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (ПК-3,6)

1. Основные принципы синтеза ХИТ.
2. Производство ХИТ.
3. ХИТ и экологические проблемы.

4. Принцип работы устройств с ХИТ.
5. Типы ХИТ.
6. Современные ХИТ.
7. Химическая переработка топлива.
8. Промышленный синтез наноматериалов - ХИТ.

Перечень вопросов к зачету (ПК-3,6)

1. Понятие о химической и механической технологии. Содержание науки.
2. Виды и классификации ХИТ. Флотация твердого сырья.
3. Виды и источники энергии применяемой в химических производствах.
4. ХИТ и ее использование в химической промышленности.
5. Методы получения ХИТ. Требования, предъявляемые к их качеству.
6. Катализ в химической промышленности. Типы каталитических процессов. Свойства твердых катализаторов.
7. Технологические и техноэкономические показатели ХИТ,
8. Области применения ХИТ.
10. Классификация ХИТ.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. А.В.Белоцветов. Химическая технология. М., 2005 г.
2. К.В.Алтухов. Основы химической технологии. М., 2005 г.
3. С.П.Вольфович. Общая химическая технология. М., 2008 г.
4. С.П.Мухленов. Практикум по химической технологии. М., 2002 г.
5. П.А.Решетников. Сборник задач по химической технологии. М., 2003 г.
6. Н.Г.Ключников. Практические занятия по химической технологии. М., 2008 г.

Дополнительная литература:

1. И.Г.Хомченко. Сборник задач и упражнений по химии. М., 2002 г.

2. А.С. Гудков, К.М.Ефремова, Н.Н.Магдесиева, Н.В.Мельчакова. 500 задач по химии. М., 1977 г.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. химик. ru,
2. students.chemport.ru,
3. chemistry-chemists.com,
4. anchem.ru,
5. <http://chemport.ru>,
6. forum.xumuk.ru.

Сайты:

1. Перст – Перспективные Технологии

<http://perst.issph.kiae.ru/>

2. EFFORT

<http://www.rebco-effort.net/>

Materials Today!

<http://www.materialstoday.com/home.htm>

3. Электронная библиотека РФФИ и ФНМ

<http://elibrary.ru/defaultx.asp>, <http://lib.hsms.msu.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Дисциплина «Физико-химический анализ» обеспечена базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой, заданиями для самостоятельной работы, вопросами к зачету, видео- аудиовизуальные средствами обучения (интерактивные доски, видеопроекторы), имеет электронную библиотеку, а также кафедра имеет доступ к интернет-ресурсам.

Лекции по предмету проводятся в конферен-зале НИИ ОНХ и аудитории 40, а лабораторно-практические занятия проходят в специализированных лабораториях НИИ ОНХ, которые оснащены современным оборудованием. В учебном процессе и исследовательской деятельности применяется ИКТ и оргтехника для проведения аудио-визуальных интерактивных курсов по лек-

циям, практикуму и наглядным пособиям. Кафедра также обеспечена следующим необходимым:

1. Учебный план.
2. Рабочая программа.
3. Учебная лаборатория.
4. Оборудование и реактивы.
5. Учебные и методические пособия.
8. Учебные таблицы и стенды
9. Установки для различных производств и синтеза
10. Интерактивная доска
11. Компьютер

Список оборудования по охране труда, технике безопасности и пожарной

безопасности

- 1.Огнетушитель (2шт)
- 2.Ящик с песком
- 3.Аптечка
4. Несгораемая ткань
5. Уголок по ТБ и ПБ с инструкциями