



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Республики Крым
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

Кафедра технологического образования

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

_____ Р.И. Сулейманов

02 апреля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Р.И. Сулейманов

02 апреля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02.03 «Химический эксперимент в проектах школьников»

направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование
магистерская программа «Инновации и управление в химическом образовании»

факультет психологии и педагогического образования

Симферополь, 2026

Рабочая программа дисциплины Б1.В.02.03 «Химический эксперимент в проектах школьников» для магистров направления подготовки 44.04.01 Педагогическое образование. Магистерская программа «Инновации и управление в химическом образовании» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 126.

Составители

рабочей программы _____ В.Н. Устименко, доц.

подпись

_____ О.Д. Хрулева, доц.

подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
технологического образования
от 02 апреля 2026 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой _____ Р.И. Сулейманов

подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета
психологии и педагогического образования
от 02 апреля 2026 г., протокол № 7

Председатель УМК _____ Л.И. Аббасова

подпись

1. Рабочая программа дисциплины Б1.В.02.03 «Химический эксперимент в проектах школьников» для магистратуры направления подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, магистерская программа «Инновации и управление в химическом образовании».

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

2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля):

– предметно ознакомить будущих учителей химии с основами химического эксперимента, разновидностями спецификой и техникой его проведения с учётом возможности формирования универсальных учебных действий обучающихся при решении экспериментальных химических задач.

Учебные задачи дисциплины (модуля):

– научить методике преобразования практической деятельности учащихся на уроках химии с учетом основных целей образования по формированию УУД, современного развития техники и требований безопасности.

– определить направления учебной и проектной деятельности обучающихся как учебно-познавательные и исследовательские с учётом уровня их обучаемости.

2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.В.02.03 «Химический эксперимент в проектах школьников» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

ПК-1 - Способен применять современные методики и технологии организации и управления образовательной деятельностью, диагностики и оценивания качества образовательного процесса

ПК-2 - Способен осуществлять педагогическую, проектную и исследовательскую деятельность

ПК-3 - Способен самостоятельно определять задачи собственной педагогической деятельности, способы их решения, руководить проектно-исследовательской деятельностью обучающихся по профилю образовательной программы

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

Знать:

- теоретико-методологические основы самооценки, саморазвития, самореализации; направления и источники саморазвития и самореализации; способы самоорганизации собственной деятельности и ее совершенствования;
- теорию функционирования образовательных систем и методы управления образовательными системами с учетом имеющихся человеческих и материальных ресурсов и трудовое законодательство в образовательной области;
- теорию и методику осуществления педагогической, проектной и исследовательской деятельности в соответствии с нормативно-правовыми актами и нормами профессиональной этики по программам основного общего и среднего общего образования по химии;
- теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности.

Уметь:

- определять личностные и профессиональные приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; разрабатывать, планировать, контролировать, оценивать собственную деятельность в решении задач саморазвития и самореализации;
- планировать и реализовывать вспомогательную деятельность в том числе и внеурочную в рамках инновационных проектов;
- осуществлять педагогическую, проектную и исследовательскую деятельность по программам основного общего и среднего общего образования по химии;
- подготавливать проектные и научно-исследовательские работы с учетом нормативных требований; консультировать обучающихся на всех этапах подготовки и оформления проектных, исследовательских, научных работ;

Владеть:

- навыками осуществления деятельности по самоорганизации и саморазвитию в соответствии с личностными и профессиональными приоритетами;
- теорией и методикой решения задач организационного и методического обеспечения научных мероприятий и внедрения в учебный процесс инновационных образовательных технологий;
- навыками профессиональной деятельности в области использования педагогических технологий с учетом образовательных потребностей обучающихся;

– приёмами организации и проведения учебно-исследовательской, научно-исследовательской и проектной деятельности в ходе выполнения профессиональных функций.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.В.02.03 «Химический эксперимент в проектах школьников» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб. зан.	прак. т.зан.	сем. зан.	ИЗ		
2	144	4	44	12		32			73	Экз (27 ч.)
Итого по ОФО	144	4	44	12		32			73	27

5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля
	очная форма							заочная форма							
	Всего	в том числе						Всего	в том числе						
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Тема 1. Научный и учебный эксперименты в школе. Разновидности учебного химического эксперимента.	12	2		2			8								устный опрос
Тема 2. Основные составляющие учебного химического эксперимента.	24	2		4			18								доклад

Тема 3. Алгоритм обучения и постановки химического эксперимента.	30	2		4			24								устный опрос
Тема 4. Роль эксперимента и проектной деятельности в развитии творческих способностей обучающихся.	16	2		4			10								доклад
Тема 5. Возможные тематики проектной деятельности в учреждениях среднего и специального образования.	22	2		12			8								доклад
Тема 6. Основные проблемы проектной деятельности обучающихся в учреждениях среднего и специального образования.	13	2		6			5								устный опрос
Всего часов за 2 семестр	117	12		32			73								
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.														
Всего часов дисциплине	117	12		32			73								
часов на контроль	27														

5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО

1.	<p>Тема 1. Научный и учебный эксперименты в школе. Разновидности учебного химического эксперимента.</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Экспериментальные химические задачи. Демонстрационные опыты. Лабораторные работы. Занимательный химический эксперимент. Исследовательская (проектная) деятельность в области химии.</p>	Акт./ Интеракт.	2	
2.	<p>Тема 2. Основные составляющие учебного химического эксперимента.</p> <p><i>Основные вопросы:</i> В демонстрационном эксперименте: наглядность, простота, безопасность, надёжность, техника выполнения, пояснения. Методика проведения. Выводы. В ученическом эксперименте - основные его этапы: 1) осознание цели; 2) изучение особенностей веществ (реагентов); 3) монтаж оборудования; 4) выполнение опыта; 5) анализ (объяснение) результатов; 6) формулировка выводов и создание отчёта. Функции химического эксперимента в школах (познавательная, воспитывающая, развивающая, эвристическая).</p>	Акт./ Интеракт.	2	
3.	<p>Тема 3. Алгоритм обучения и постановки химического эксперимента.</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Формы организации химического эксперимента: групповая, индивидуальная, коллективная, внеурочная. Организация и комплектация рабочих мест в лаборатории и в полевых условиях. Использование ИК-технологий для ознакомления обучающихся с реагентами, оборудованием и модельными их представлениями.</p>	Акт./ Интеракт.	2	

	<p>Создание информационных стендов и карточек-инструкций по обращению с реагентами и оборудованием.</p> <p>Локализация химических экспериментов: на факультативах, элективных курсах, кружках, в творческих обучающих центрах.</p>			
4.	<p>Тема 4. Роль эксперимента и проектной деятельности в развитии творческих способностей обучающихся.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Развитие творческой активности на основе информации к предметному мышлению.</p> <p>Формирование умений и навыков к оптимальной организации экспериментов в ходе проектной деятельности.</p>	Акт./ Интеракт.	2	
5.	<p>Тема 5. Возможные тематики проектной деятельности в учреждениях среднего и специального образования.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Опыты "парадоксальные".</p> <p>Опыты "на дому" с доступными реактивами.</p> <p>Опыты с конструированием авторского оборудования.</p> <p>Опыты "в полевых условиях" для выявления изменений в окружающей среде.</p> <p>Опыты с моделированием процессов и изменений в техногенной среде.</p> <p>Компьютеризация лабораторных, учебных и демонстрационных опытов (создание программ для их визуализации).</p>	Акт./ Интеракт.	2	
6.	<p>Тема 6. Основные проблемы проектной деятельности обучающихся в учреждениях среднего и специального образования.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Состояние материальной базы учебного учреждения. Хранение и утилизация реактивов и отходов. 2. Кадровый и лаборантский состав. 3. Обеспечение безопасных условий для проектной деятельности обучающихся. 	Акт./ Интеракт.	2	

	4. Критерии оценки качества проекта и организация его представления (защиты).			
	Итого		12	0

5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Научный и учебный эксперименты в школе. Разновидности учебного химического эксперимента. <i>Основные вопросы:</i> Отличительные черты демонстрационного и других видов эксперимента.	Акт./ Интеракт.	2	
2.	Тема 2. Основные составляющие учебного химического эксперимента. <i>Основные вопросы:</i> Дидактические основы ученического эксперимента. Особенности постановки и организации лабораторных опытов.	Акт./ Интеракт.	4	
3.	Тема 3. Алгоритм обучения и постановки химического эксперимента. <i>Основные вопросы:</i> Функции педагога, обучающегося в реализации проекта. Этапы и способы организации безопасного химического исследования.	Акт./ Интеракт.	4	
4.	Тема 4. Роль эксперимента и проектной деятельности в развитии творческих способностей обучающихся. <i>Основные вопросы:</i> Познавательная роль выбора темы проекта. Развивающая роль проектной деятельности. Воспитывающая роль эксперимента и работы над проектом.	Акт./ Интеракт.	4	

5.	Тема 5. Возможные тематики проектной деятельности в учреждениях среднего и специального образования. <i>Основные вопросы:</i> Составление перечня тематик проектной деятельности. Разработка плана работы над проектами. Обеспечение условий проектной деятельности.	Акт./ Интеракт.	12	
6.	Тема 6. Основные проблемы проектной деятельности обучающихся в учреждениях среднего и специального образования. <i>Основные вопросы:</i> Оформление паспорта рабочего места для проектной деятельности. Обеспечение контроля со стороны педагога и формы его участия в проектной деятельности обучающегося. Решение проблем по обеспечению безопасной проектной деятельности вне учебного учреждения.	Акт./ Интеракт.	6	
Итого				

5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

5. 4. Перечень лабораторных работ

(не предусмотрено учебным планом)

5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

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

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка доклада; подготовка к устному опросу; подготовка к экзамену.

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов
---	---	----------	--------------

	самостоятельную работу		ОФО	ЗФО
1	<p>Тема 1. Научный и учебный эксперименты в школе. Разновидности учебного химического эксперимента.</p> <p>Основные вопросы: Особенности проектной деятельности в формате факультатива. Особенности проектной деятельности в формате элективных курсов. Особенности проектной деятельности в формате кружковых занятий.</p>	подготовка к устному опросу; подготовка доклада	8	
2	<p>Тема 2. Основные составляющие учебного химического эксперимента.</p> <p>Основные вопросы: Исходная тема - анализ возможностей её раскрытия. Формулировка проблем в ходе проектной деятельности. Применение метода ТРИЗ: выявление противоречий; поиск возможных их разрешений; формулировка реально достижимого результата по теме проекта.</p>	подготовка доклада	18	
3	<p>Тема 3. Алгоритм обучения и постановки химического эксперимента.</p> <p>Основные вопросы: Методы организации наблюдений за состоянием объекта исследований. Выбор методик исследования. Освоение методик исследования (обучающий этап проектной деятельности).</p>	подготовка доклада; подготовка к устному опросу	24	
4	<p>Тема 4. Роль эксперимента и проектной деятельности в развитии творческих способностей обучающихся.</p> <p>Основные вопросы: Уровень соответствия творческих способностей обучающихся выбранной тематике проекта. Дидактические принципы и методы в развитии творческих способностей обучающихся.</p>	подготовка доклада; подготовка к устному опросу	10	

	Использование эвристических и экспериментальных заданий для стимулирования творческой активности обучающихся.			
5	<p>Тема 5. Возможные тематики проектной деятельности в учреждениях среднего и специального образования.</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Тематики, отражающие элементы и задания из поурочной деятельности организаций.</p> <p>Тематики, отражающие направления интереса обучающихся к окружающему миру в области химии.</p> <p>Тематики, отражающие индивидуальные особенности познавательной деятельности обучающихся.</p>	подготовка доклада	8	
6	<p>Тема 6. Основные проблемы проектной деятельности обучающихся в учреждениях среднего и специального образования.</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Выбор темы проекта в соответствии с состоянием материальной базы учреждения.</p> <p>Выбор темы проекта в соответствии с безопасными условиями его выполнения.</p> <p>Выбор темы проекта в соответствии с её актуальностью для стимулирования творческой активности обучающегося.</p>	подготовка к устному опросу	5	
	Итого		73	

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
УК-6		

Знать	теоретико-методологические основы самооценки, саморазвития, самореализации; направления и источники саморазвития и самореализации; способы самоорганизации собственной деятельности и ее совершенствования	устный опрос
Уметь	определять личностные и профессиональные приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; разрабатывать, планировать, контролировать, оценивать собственную деятельность в решении задач саморазвития и самореализации	устный опрос
Владеть	навыками осуществления деятельности по самоорганизации и саморазвитию в соответствии с личностными и профессиональными приоритетами	экзамен
ПК-1		
Знать	теорию функционирования образовательных систем и методы управления образовательными системами с учетом имеющихся человеческих и материальных ресурсов и трудовое законодательство в образовательной области	устный опрос
Уметь	планировать и реализовывать вспомогательную деятельность в том числе и внеурочную в рамках инновационных проектов	устный опрос
Владеть	теорией и методикой решения задач организационного и методического обеспечения научных мероприятий и внедрения в учебный процесс инновационных образовательных технологий	экзамен
ПК-2		
Знать	теорию и методику осуществления педагогической, проектной и исследовательской деятельности в соответствии с нормативно-правовыми актами и нормами профессиональной этики по программам основного общего и среднего общего образования по химии	устный опрос

Уметь	осуществлять педагогическую, проектную и исследовательскую деятельность по программам основного общего и среднего общего образования по химии	доклад
Владеть	навыками профессиональной деятельности в области использования педагогических технологий с учетом образовательных потребностей обучающихся	экзамен
ПК-3		
Знать	теоретические основы и технологии организации научно- исследовательской и проектной деятельности.	устный опрос
Уметь	подготавливать проектные и научно-исследовательские работы с учетом нормативных требований; консультировать обучающихся на всех этапах подготовки и оформления проектных, исследовательских, научных работ	доклад
Владеть	приёмами организации и проведения учебно-исследовательской, научно-исследовательской и проектной деятельности в ходе выполнения профессиональных функций.	экзамен

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности
доклад	Тема доклада не раскрыта.	Тема доклада раскрыта частично - не более 3 замечаний	Тема доклада раскрыта частично - не более 2 замечаний.	Тема доклада раскрыта.

устный опрос	Материал не структурирован без учета специфики проблемы	Материал слабо структурирован, не связан с ранее изученным, не выделены существенные признаки проблемы.	Материал структурирован, оформлен согласно требованиям, однако есть несущественные недостатки.	Материал структурирован, оформлен согласно требованиям
экзамен	Работа не выполнена.	Работа выполнена позже установленного срока, при защите практической работы имелись существенные замечания.	Работа выполнена, но при защите практической работы имелись несущественные замечания.	Работа выполнена и защищена в срок.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Примерные темы для доклада

1. Методы ТРИЗ в проектной деятельности на базе учебных учреждений.
2. Возможные тематики проектной деятельности в учреждениях среднего и специального образования.
3. Оформление паспорта рабочего места для проектной деятельности.
4. Дидактические принципы и методы в развитии творческих способностей обучающихся.
5. Алгоритм обучения и постановки химического эксперимента.
6. Методы организации наблюдений за состоянием объекта исследований.

7.3.2. Примерные вопросы для устного опроса

1. Этапы организации химического эксперимента.
2. Этапы выбора темы проекта по химии.
3. Этапы обучения химическому эксперименту.
4. Особенности организации проектной деятельности обучающихся на базе учебного заведения.

5. Особенности организации проектной деятельности обучающихся вне учебного заведения.
6. Методы и принципы дидактики в организации проектной деятельности обучающихся (по химии).
7. Представление результатов выполненного проекта (защита проекта).

7.3.3. Вопросы к экзамену

1. Научный и учебный эксперименты в школе.
2. Разновидности учебного химического эксперимента.
3. Основные составляющие учебного химического эксперимента.
4. Алгоритм обучения и постановки химического эксперимента.
5. Роль эксперимента и проектной деятельности в развитии творческих способностей обучающихся.
6. Возможные тематики проектной деятельности в учреждениях среднего и специального образования.
7. Основные проблемы проектной деятельности обучающихся в учреждениях среднего и специального образования.
8. Отличительные черты демонстрационного и других видов эксперимента.
9. Особенности постановки и организации лабораторных опытов.
10. Функции педагога, обучающегося в реализации проекта.
11. Этапы и способы организации безопасного химического исследования.
12. Составление перечня тематик проектной деятельности.
13. Разработка плана работы над проектами.
14. Обеспечение условий проектной деятельности.
15. Оформление паспорта рабочего места для проектной деятельности.
16. Обеспечение контроля со стороны педагога и формы его участия в проектной деятельности обучающегося.
17. Решение проблем по обеспечению безопасной проектной деятельности вне учебного учреждения.
18. Выбор темы проекта в соответствии с состоянием материальной базы учреждения.
19. Выбор темы проекта в соответствии с безопасными условиями его выполнения.
20. Выбор темы проекта в соответствии с её актуальностью для стимулирования творческой активности обучающегося.
21. Тематики, отражающие элементы и задания из поурочной деятельности организаций.
22. Тематики, отражающие направления интереса обучающихся к окружающему миру в области химии.

23. Тематики, отражающие индивидуальные особенности познавательной деятельности обучающихся.
24. Уровень соответствия творческих способностей обучающихся выбранной тематике проекта.
25. Дидактические принципы и методы в развитии творческих способностей обучающихся.
26. Использование эвристических и экспериментальных заданий для стимулирования творческой активности обучающихся.
27. Методы организации наблюдений за состоянием объекта исследований.
28. Выбор методик исследования.
29. Освоение методик исследования (обучающий этап проектной деятельности).
30. Исходная тема - анализ возможностей её раскрытия.
31. Формулировка проблем в ходе проектной деятельности.
32. Применение метода ТРИЗ: выявление противоречий; поиск возможных их разрешений; формулировка реально достижимого результата по теме проекта.
33. Особенности проектной деятельности в формате факультатива.
34. Особенности проектной деятельности в формате элективных курсов.
35. Особенности проектной деятельности в формате кружковых занятий.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.4.1. Оценивание доклада

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Степень раскрытия темы:	Тема доклада раскрыта частично	Тема доклада раскрыта не полностью	Тема доклада раскрыта
Объем использованной научной литературы	Объем научной литературы не достаточный, менее 8 источников	Объем научной литературы достаточный – 8-10 источников	Объем научной литературы достаточный более 10 источников
Достоверность информации в докладе (точность, обоснованность, наличие ссылок на источники первичной информации)	Есть замечания по ссылкам на источники первичной информации	Есть некоторые неточности, но в целом информация достоверна	Достоверна. Есть ссылки на источники первичной информации

Необходимость и достаточность информации	Приведенные данные и факты служат целям обоснования или иллюстрации определенных тезисов и положений доклада частично: 3 и более замечаний	Приведенные данные и факты служат целям обоснования или иллюстрации определенных тезисов и положений доклада частично: не более 2 замечаний	Приведенные данные и факты служат целям обоснования или иллюстрации определенных тезисов и положений доклада
--	--	---	--

7.4.2. Оценивание устного опроса

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи

7.4.3. Оценивание экзамена

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены

Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Химический эксперимент в проектах школьников» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен. В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший не менее 60 % учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся, получивший не менее 3 баллов на экзамене, считается аттестованным.

Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для экзамена
Высокий	отлично
Достаточный	хорошо
Базовый	удовлетворительно
Компетенция не сформирована	неудовлетворительно

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

Основная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
-------	----------------------------	--	-----------------

1.	Кузнецов, С. А. Электрохимические методы исследования химических реакций: учебное пособие / С. А. Кузнецов. — Мурманск: МГТУ, 2022. — 114 с. — ISBN 978-5-907368-35-4. // Лань: электронно-библиотечная система.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/318935
2.	Аналитическая химия. Химический анализ: учебник для вузов / И. Г. Зенкевич, С. С. Ермаков, Л. А. Карцова [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-9169-8.	учебник для вузов	https://e.lanbook.com/book/187755
3.	Вершинин, В. И. Аналитическая химия: учебник для вузов / В. И. Вершинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-9166-7.	учебник для вузов	https://e.lanbook.com/book/187750
4.	Абдулкашапова, Ф. Х. Экспериментальное изучение процессов и аппаратов химической технологии : учебное пособие / Ф. Х. Абдулкашапова. — Казань : КНИТУ, 2019. — 284 с. — ISBN 978-5-7882-2743-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/245072	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/245072
5.	Белокопытов, В. И. Организация, планирование и обработка результатов эксперимента: учебное пособие / В. И. Белокопытов. — Красноярск: СФУ, 2020. — 132 с. — ISBN 978-5-7638-4297-5.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/181612
6.	Кабисов, Р. Г. Введение в технологию эксперимента : учебно-методическое пособие / Р. Г. Кабисов. — Владикавказ : Горский ГАУ, 2021. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/214856	учебно-методическое пособие	https://e.lanbook.com/book/214856

Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- метод пособие, др.)	Кол-во в библ.
1.	Коннолли Ш. Катастрофически «опасная» химия. 24 эксперимента для самых отважных молодых учёных [Электронный ресурс]. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 271 с.		https://e.lanbook.com/book/126092
2.	Кудрявцев, Н. Г. Автоматизация проведения научных экспериментов в процессе проектной работы студентов и школьников : учебное пособие / Н. Г. Кудрявцев, И. Н. Фролов. — Горно-Алтайск : ГАГУ, 2022. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/271094	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/271094 4

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

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>, <http://www.google.com>
- 2.Федеральный образовательный портал www.edu.ru.
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
- 5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека» <http://franco.crimealib.ru/>
- 6.Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
- 7.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ) <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общие рекомендации по самостоятельной работе магистрантов

Подготовка современного магистранта предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность магистрантов, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка доклада; подготовка к устному опросу; подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы магистранта, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию магистрантов предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;

- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность магистранта по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение практических заданий;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у магистранта умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

Работа с базовым конспектом

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

Подготовка доклада

Требования к оформлению и содержанию доклада.

Структура доклада:

Титульный лист содержит следующие атрибуты:

- в верхней части титульного листа помещается наименование учреждения (без сокращений), в котором выполнена работа;
- в середине листа указывается тема работы;
- ниже справа - сведения об авторе работы (ФИО (полностью) с указанием курса, специальности) и руководителя (ФИО (полностью), должность);
- внизу по центру указываются место и год выполнения работы.

Титульный лист не нумеруется, но учитывается как первая страница.

Оглавление – это вторая страница работы. Здесь последовательно приводят все заголовки разделов текста и указывают страницы, с которых эти разделы начинаются. В содержании оглавления все названия глав и параграфов должны быть приведены в той же последовательности, с которой начинается изложение содержания этого текста в работе без слова «стр.» / «страница». Главы нумеруются римскими цифрами, параграфы – арабскими.

Введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяется его значимость и актуальность, указывается цель и задачи доклада, дается характеристика исследуемой литературы).

Основная часть (основной материал по теме; может быть поделена на разделы, каждый из которых, доказательно раскрывая отдельную проблему или одну из ее сторон, логически является продолжением предыдущего раздела).

Заключение (подводятся итоги или дается обобщенный вывод по теме доклада, предлагаются рекомендации, указываются перспективы исследования проблемы).

Список литературы. Количество источников литературы - не менее пяти. Отдельным (нумеруемым) источником считается как статья в журнале, сборнике, так и книга. Таким образом, один сборник может оказаться упомянутым в списке литературы 2 – 3 раза, если вы использовали в работе 2 – 3 статьи разных авторов из одного сборника.

Приложение (таблицы, схемы, графики, иллюстративный материал и т.д.) – необязательная часть.

Требования к оформлению текста доклада

Доклад должен быть выполнен грамотно, с соблюдением культуры изложения.

Объем работы должен составлять не более 20 страниц машинописного текста (компьютерный набор) на одной стороне листа формата А4, без учета страниц приложения.

Текст исследовательской работы печатается в редакторе Word, интервал – полуторный, шрифт Times New Roman, кегль – 14, ориентация – книжная. Отступ от левого края – 3 см, правый – 1,5 см; верхний и нижний – по 2 см; красная строка – 1 см.; выравнивание по ширине.

Затекстовые ссылки оформляются квадратными скобками, в которых указывается порядковый номер первоисточника в алфавитном списке литературы, расположенном в конце работы, а через запятую указывается номер страницы. Например [11, 35].

Заголовки печатаются по центру 16-м размером шрифта. Заголовки выделяются жирным шрифтом, подзаголовки – жирным курсивом; заголовки и подзаголовки отделяются одним отступом от общего текста сверху и снизу. После названия темы, подраздела, главы, параграфа (таблицы, рисунка) точка не ставится.

Страницы работы должны быть пронумерованы; их последовательность должна соответствовать плану работы. Нумерация начинается с 2 страницы. Цифру, обозначающую порядковый номер страницы, ставят в правом углу нижнего поля страницы. Титульный лист не нумеруется.

Каждая часть работы (введение, основная часть, заключение) печатается с нового листа, разделы основной части – как единое целое.

Должна быть соблюдена алфавитная последовательность написания библиографического аппарата.

Оформление не должно включать излишеств, в том числе: различных цветов текста, не относящихся к пониманию работы рисунков, больших и вычурных шрифтов и т.п.

Подготовка к устному опросу

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки устных ответов студентов:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Подготовка к экзамену

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.
- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.
- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:
оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;

демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка: <https://imagemagick.org/script/index.php>

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

-компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);

-проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы

-раздаточный материал для проведения групповой работы;

13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;

- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи чeskих занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки

(не предусмотрено при изучении дисциплины)

