

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**



УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель председателя
Координационного экспертного совета
по дополнительному образованию МПГУ

проректор по дополнительному
образованию, Д.А. Кудрявцева
протокол от «14» 03 2025 г. № 3

**Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)**

**«Актуальные вопросы обучения химии в образовательной организации
общего образования»**

(реализуется с применением ЭОиДОТ)

Авторский коллектив ФГБОУ ВО
«МПГУ»

Боровских Т.А., д-р пед.наук, доц.;
Лобанов А.В., д-р хим.наук, проф.;
Медведев Ю.Н., канд.хим.наук, доц.;
Оржековский П.А., д-р пед.наук,
проф.
Уманская Е.Г., канд.психол.наук,
доц.

Москва – 2025

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы: совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области актуальных вопросов обучения химии в образовательной организации общего образования.

1.2. Совершенствуемые компетенции

	Компетенции	Направление подготовки 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
		Бакалавриат
		Код компетенции
	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8

1.3. Планируемые результаты обучения

Знать-уметь	Код компетенции Бакалавриат 44.03.05 «Педагогическое образование с двумя профилями подготовки»
Уметь: - характеризовать формы и методы практикоориентированного преподавания химии с учетом современных технологий. - выделять региональный компонент в содержании разделов учебного предмета «Химия».	ОПК-8

Знать: - содержание и методы обучения химии по разделам «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Общая химия», «Физическая химия», «Аналитическая химия»; - прикладные аспекты научных областей и региональные особенности, связанные с учебным предметом «Химия».	
Уметь: - выбирать приемы и средства воспитания на уроках химии. Знать: - формы и методы воспитательной работы в соответствии с содержанием учебного предмета «Химия»	ОПК-8

1.3. Категория слушателей

Уровень образования – высшее образование.

Область профессиональной деятельности – обучение химии на уровне среднего общего образования

1.4. Срок и трудоемкость обучения

Срок обучения – 3 недели

Трудоемкость обучения – 36 час., из них 31 час. аудиторной работы.

1.5. Форма обучения: очная (реализуется с применением ЭО и ДОТ)

1.6. Календарный учебный график, режим обучения: не менее двух раз в неделю по расписанию занятий.

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебный план

№ п/п	Название модулей (разделов) и тем	Всего аудиторных часов	Аудиторные виды учебных занятий, учебных работ		Внеаудиторные виды учебных занятий, учебных работ	Трудоемкость	Формы контроля
			Лекции	Практич. занятие	Самост. работа		

1.	Модуль 1. Преподавание предмета «Химия» на основе результатов ГИА и диагностики профессиональных затруднений педагогов	16	2	14	3	19	Кейс по модулю № 1
1.1.	Анализ результатов выполнения ЕГЭ по химии в Центральном федеральном округе. Типичные ошибки при выполнении ЕГЭ по химии. Восполнение профессиональных дефицитов в обучении химии. Обновление содержания и методик преподавания химии	2	2	0	0	2	
1.2.	Особенности организации изучения разделов «Строение атома», «Периодический закон», «Степень окисления», «Химическая связь», «Классификация неорганических соединений» на базе кванториумов и технопарков	2	0	2	0	2	
1.3.	Внедрение современных образовательных технологий в процесс изучения разделов «Ионный обмен», «Свойства неорганических веществ», «Химические свойства неорганических веществ», «Расчетные задачи про превращения неорганических веществ», «Цепочки превращений неорганических веществ»	2	0	2	0	2	
1.4.	Теория строения органических соединений и современные представления о структуре молекул при изучении разделов «Классификация органических соединений», «Строение органических молекул, изомерия», «Алканы», «Алкены», «Алкины», «Ароматические углеводороды»	2	0	2	1	3	

1.5	Современные тенденции в преподавании разделов «Кислородсодержащие углеводороды», «Азотсодержащие углеводороды», «Расчетные задачи про превращения органических соединений», «Цепочки превращений органических соединений»	2	0	2	1	3	
1.6	Организация самостоятельной деятельности учащихся при изучении разделов «Классификация химических реакций», «Скорость реакции», «Окисление и восстановление», «Электролиз», «Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций»	2	0	2	1	3	
1.7	Особенности подготовки учащихся к ОГЭ и ЕГЭ при изучении разделов «Гидролиз», «Химическое равновесие», «Расчетные задачи на тему химического равновесия», «Составление уравнений реакций ионного обмена», «Качественные химические реакции»	2	0	2	0	2	
1.8	Подходы к изучению разделов «Задачи на определение массовой доли вещества», «Задачи на определение величины теплового эффекта реакций», «Прикладные аспекты химии», «Химические технологии», «Практическая химия» в условиях обновления ФРП по химии	2	0	2	0	2	
2.	Модуль 2. Тематические блоки по ключевым разделам учебного предмета Химия профориентационного характера	8	4	4	0	8	Тестирование и кейс по модулю № 2
2.1.	Возрастно-психологические особенности современных подростков: как учить и как учиться	1	1			1	
2.2.	Научное мышление: особенности, принципы, методы, роль в	1	1			1	

	формировании научной картины мира						
2.3.	Практические инструменты для работы с мотивацией учащихся в контексте образовательного процесса	2		2		2	
2.4.	Методика формирования мотивации и готовности школьников к получению химического образования	1	1	0	0	1	
2.5.	Роль химической промышленности в достижении технологического суверенитета РФ. Формирование у обучающихся понимания ценности науки, технологической культуры и достижение личностных результатов обучения	1	1	0	0	1	
2.6.	Профессии в химико-технологических производствах. Формирование профессионального самоопределения обучающихся профильных классов	1	0	1	0	1	
2.7.	Воспитательный потенциал предмета «Химия»	1	0	1	0	1	
3.	Модуль 3. Прикладные аспекты науки с учетом региональных особенностей	5	2	3	2	7	Тестирование и кейс по модулю № 3
3.1.	Организация лабораторных опытов и практических занятий с учётом обновления федеральных рабочих программ по химии	2	2	0	0	2	
3.2.	Учет потребностей региона в процессе обучения учебному предмету «Химия»	2	0	2	1	3	
3.3.	Методы включения регионального компонента в процесс обучения химии	1	0	1	1	2	
4.	Итоговая аттестация	2		2		2	Зачет на основании выполнения

							ых тестов №№ 1-2, кейсо в №№ 1-3 и резул тато в итого вого кейса.
	Итого:	31	8	23	5	36	

2.2. Календарный учебный график

Наименование раздела, темы	Объем нагрузки	Учебные недели		
		1 неделя	2 неделя	3 неделя
Модуль 1. Преподавание предмета Химия на основе результатов ГИА и диагностики профессиональных затруднений педагогов	19	12	7	
Тема 1.1. Анализ результатов выполнения ЕГЭ по химии в Центральном регионе. Типичные ошибки при выполнении ЕГЭ по химии. Восполнение профессиональных дефицитов в обучении химии. Обновление содержания и методик преподавания химии.	2	2		
Тема 1.2. Особенности организации изучения разделов «Строение атома», «Периодический закон», «Степень окисления», «Химическая связь», «Классификация неорганических соединений» на базе кванториумов и технопарков.	2	2		

Тема 1.3. Внедрение современных образовательных технологий в процесс изучения разделов «Ионный обмен», «Свойства неорганических веществ», «Химические свойства неорганических веществ», «Расчетные задачи про превращения неорганических веществ», «Цепочки превращений неорганических веществ».	2	2		
Тема 1.4. Теория строения органических соединений и современные представления о структуре молекул при изучении разделов «Классификация органических соединений», «Строение органических молекул, изомерия», «Алканы», «Алкены», «Алкины», «Ароматические углеводороды».	3	3		
Тема 1.5. Современные тенденции в преподавании разделов «Кислородсодержащие углеводороды», «Азотсодержащие углеводороды», «Расчетные задачи про превращения органических соединений», «Цепочки превращений органических соединений».	3	3		
Тема 1.6. Организация самостоятельной деятельности учащихся при изучении разделов «Классификация химических реакций», «Скорость реакции», «Окисление и восстановление», «Электролиз», «Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций».	3		3	
Тема 1.7. Особенности	2		2	

подготовки учащихся к ОГЭ и ЕГЭ при изучении разделов «Гидролиз», «Химическое равновесие», «Расчетные задачи на тему химического равновесия», «Составление уравнений реакций ионного обмена», «Качественные химические реакции».				
Тема 1.8. Подходы к изучению разделов «Задачи на определение массовой доли вещества», «Задачи на определение величины теплового эффекта реакций», «Прикладные аспекты химии», «Химические технологии», «Практическая химия» в условиях обновления ФРП по химии.	2		2	
Модуль 2. Тематические блоки по ключевым разделам учебного предмета Химия профориентационного характера	8		5	3
Тема 2.1. Возрастно-психологические особенности современных подростков: как учить и как учиться	1		1	
Тема 2.2. Научное мышление: особенности, принципы, методы, роль в формировании научной картины мира	1		1	
Тема 2.3. Практические инструменты для работы с мотивацией учащихся в контексте образовательного процесса	2		2	
Тема 2.4. Методика формирования мотивации и готовности школьников к получению химического образования.	1		1	
Тема 2.5. Роль химической промышленности в достижении технологического суверенитета	1			1

РФ. Формирование у обучающихся понимания ценности науки, технологической культуры и достижение личностных результатов обучения.				
Тема 2.6. Профессии в химико-технологических производствах. Формирование профессионального самоопределения обучающихся профильных классов.	1			1
Тема 2.7. Воспитательный потенциал предмета «Химия».	1			1
Модуль 3. Прикладные аспекты науки с учетом региональных особенностей	7			7
Тема 3.1. Организация лабораторных опытов и практических занятий с учётом обновления федеральных рабочих программ по химии.	2			2
Тема 3.2. Учет потребностей региона в процессе обучения учебному предмету «Химия».	3			3
Тема 3.3. Методы включения регионального компонента в процесс обучения химии.	2			2
Итоговая аттестация	2			2

2.3. Рабочая программа

	Виды учебных занятий, учебных работ, час.	Содержание
Модуль 1. Преподавание предмета Химия на основе результатов ГИА и диагностики профессиональных затруднений педагогов		
Тема 1.1. Анализ результатов выполнения ЕГЭ по химии в Центральном регионе. Типичные ошибки при выполнении ЕГЭ по химии. Восполнение	Лекция, 2 ч.	Общая характеристика контрольных измерительных материалов по химии в свете обновления содержания преподавания химии согласно ФГОС и Федеральной рабочей программе по химии.

профессиональных дефицитов в обучении химии. Обновление содержания и методик преподавания химии.		Проблемы подготовки учащихся к ЕГЭ по химии.
Тема 1.2. Особенности организации изучения разделов «Строение атома», «Периодический закон», «Степень окисления», «Химическая связь», «Классификация неорганических соединений» на базе кванториумов и технопарков.	Практическое занятие – 2 ч.	Обновление методики преподавания химии с учетом современных образовательных технологий и оборудования (технопарки, кванториумы). Содержание и методы обучения химии по разделу «Общая химия». ЕГЭ. Линии 1, 2, 3, 4, 5 (обсуждение; решение заданий соответствующих линий, представленных в контрольно-измерительных материалах).
Тема 1.3. Внедрение современных образовательных технологий в процесс изучения разделов «Ионный обмен», «Свойства неорганических веществ», «Химические свойства неорганических веществ», «Расчетные задачи про превращения неорганических веществ», «Цепочки превращений неорганических веществ».	Практическое занятие – 2 ч.	Внедрение современных образовательных технологий в процесс обучения химии в части разделов изучения неорганических веществ. Содержание и методы обучения химии по разделу «Неорганическая химия». ЕГЭ. Линии 6, 7, 8, 9, 31, 34. Химические свойства важнейших и их соединений. Общие способы получения металлов. Химические свойства важнейших неметаллов и их соединений. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и

		ионы. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярная концентрация. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты. Примеры задач на расчёт массы. Разбор с точки зрения контрольно-измерительных материалов <i>(обсуждение; решение заданий соответствующих линий, представленных в контрольно-измерительных материалах)</i>.
Тема 1.4. Теория строения органических соединений и современные представления о структуре молекул при изучении разделов «Классификация органических соединений», «Строение органических молекул, изомерия», «Алканы», «Алкены», «Алкины», «Ароматические углеводороды».	Практическое занятие – 2 ч.	Современные представления о классах органических соединений. Обновление содержания химического образования в соответствии с достижениями российской науки. Содержание и методы обучения химии по разделу «Органическая химия». ЕГЭ. линии 10, 11, 12, 14. Представление о классификации органических веществ. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений. Основные положения теории химического строения органических соединений. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. sp^3-, sp^2-, sp- гибридизации орбиталей атомов углерода. Зависимость свойств веществ от химического строения

			молекул. Химические свойства углеводов. Дифференциация заданий в данных тематиках по уровням сложности (обсуждение; решение заданий соответствующих линий, представленных в контрольно-измерительных материалах).
		Самостоятельная работа – 1 ч.	Самостоятельная работа с кодификаторами и спецификациями контрольно-измерительных материалов по химии. Работа с конспектом занятий, рекомендованной специальной литературой, изучение дополнительных материалов по теме.
Тема Современные тенденции преподавании разделов «Кислородсодержащие углеводороды», «Азотсодержащие углеводороды», «Расчетные задачи про превращения органических соединений», «Цепочки превращений органических соединений».	1.5. в	Практическое занятие – 2 ч.	Обновление содержания химического образования в соответствии с тенденциями к проведению междисциплинарных исследований. ЕГЭ. Линии 13, 15, 16, 32, 33. Характерные химические свойства аминов. Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Генетическая связь между классами органических соединений в частях 1 и 2. Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания. Дифференциация заданий в данных тематиках

		по уровням сложности (обсуждение; решение заданий соответствующих линий, представленных в контрольно-измерительных материалах).
	Самостоятельная работа – 1 ч.	Самостоятельная работа с кодификаторами и спецификациями контрольно-измерительных материалов по химии. Работа с конспектом занятий, рекомендованной специальной литературой, изучение дополнительных материалов по теме.
Тема 1.6. Организация самостоятельной деятельности учащихся при изучении разделов «Классификация химических реакций», «Скорость реакции», «Окисление и восстановление», «Электролиз», «Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций».	Практическое занятие – 2 ч.	Использование средств наглядности и организация самостоятельной деятельности обучающихся при изучении соответствующих тем и разделов. Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного баланса. Электролиз расплавов и растворов солей. ЕГЭ. Линии 17, 18, 19, 20, 29 (обсуждение; решение заданий соответствующих линий, представленных в контрольно-измерительных материалах).

	Самостоятельная работа – 1 ч.	Самостоятельная работа с кодификаторами и спецификациями контрольно-измерительных материалов по химии. Работа с конспектом занятий, рекомендованной специальной литературой, изучение дополнительных материалов по теме.
Тема 1.7. Особенности подготовки учащихся к ОГЭ и ЕГЭ при изучении разделов «Гидролиз», «Химическое равновесие», «Расчетные задачи на тему химического равновесия», «Составление уравнений реакций ионного обмена», «Качественные химические реакции».	Практическое занятие – 2 ч.	Формы и методы практикоориентированного преподавания химии. Обновление методики преподавания химии с учетом современных образовательных технологий и цифровых ресурсов по соответствующим темам и разделам. Содержание и методы обучения химии по разделу «Аналитическая химия». Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная,

		щелочная. Степень диссоциации. Дифференциация заданий в данных тематиках по уровням сложности в контрольно-измерительных материалах по химии. ЕГЭ. Линии 21, 22, 23, 24, 30 (обсуждение; решение заданий соответствующих линий, представленных в контрольно-измерительных материалах).
Тема 1.8. Подходы к изучению разделов «Задачи на определение массовой доли вещества», «Задачи на определение величины теплового эффекта реакций», «Прикладные аспекты химии», «Химические технологии», «Практическая химия» в условиях обновления ФРП по химии.	Практическое занятие – 2 ч.	Обновление содержания химического образования в соответствии с достижениями российской науки и их отражение в заданиях ЕГЭ. Содержание и методы обучения химии по разделу «Физическая химия». Химия в повседневной жизни. Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Чёрная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. Промышленная органическая химия. Расчеты массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе. Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Разбор задач линий 25, 26, 27,

		28 единого государственного экзамена (обсуждение; решение заданий и задач соответствующих линий, представленных в контрольно-измерительных материалах). Участие в промежуточной аттестации: решение кейсов № 1.
Модуль 2. Тематические блоки по ключевым разделам учебного предмета Химия профориентационного характера		
Тема 2.1. Возрастно-психологические особенности современных подростков: как учить и как учиться	Лекция, 1 ч.	Социальная ситуация как условие развития и бытия в отрочестве, как условие развития социально-адаптированной или социопатической личности. Внутренняя позиция по отношению к школе и учению. Значимость общения со сверстниками. Конформизмом в подростковой группе. Общение подростка со взрослыми. Чувство зрелости. Структура самосознания личности: имя; притязание на признание; половая идентификация; психологическое время личности; социально-нормативное пространство личности (права и обязанности).
Тема 2.2. Научное мышление: особенности, принципы, методы, роль в формировании научной картины мира	Лекция, 1 ч.	Специфика научного мышления. Пути и формы развития научного мышления в образовании. Траектория формирования критического анализа, навыков решения проблем и исследовательских навыков.

Тема 2.3. Практические инструменты для работы с мотивацией учащихся в контексте образовательного процесса	Практическое занятие – 2 ч.	Технологии геймификации. Персонализированный подход к обучению: инструменты для адаптации учебных материалов. Эффективное использование обратной связи и системы оценивания для стимулирования учебной деятельности и развития мотивации (<i>обсуждение, групповая работа</i>).
Тема 2.4. Методика формирования мотивации и готовности школьников к получению химического образования.	Лекция, 1 ч.	О подходах к профориентационной работе по химии. Акцентирование внимания на социально-психологических основах химического образования, включая методики формирования мотивации и готовности школьников к получению химического образования, способы знакомства и усвоения этических аспектов научно-технологического развития, изменений социальных, политических и экономических отношений в современном мире.
Тема 2.5. Роль химической промышленности в достижении технологического суверенитета РФ. Формирование у обучающихся понимания ценности науки, технологической культуры и достижение личностных результатов обучения.	Лекция, 1 ч.	Наиболее важные для технологического суверенитета РФ химико-технологические производства. Основные технологические принципы организации химико-технологического производства: комплексного использования компонентов сырья, внедрения технологическим схем исключающих использования продуктов, отравляющих окружающую среду, приоритета использования

		возобновляемых сырьевых ресурсов, оптимальной мощности химико-технологических установок, оптимизации условий проведения химико-технологических процессов, предпочтения химическим аппаратам непрерывного действия, вторичного использования энергетических и водных ресурсов. Учет технологических принципов при организации химико-технологических производств: серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти, металлургии.
Тема 2.6. Профессии в химико-технологических производствах. Формирование профессионального самоопределения обучающихся профильных классов.	Практическое занятие – 1 ч.	Современные проблемы профориентационной деятельности в профильных классах. Комплекс педагогических условий для осознанного выбора профессии в сфере химии у обучающихся профильных классов. Роль оператора химико-технологической установки и его профессиональная подготовка. Роль аппаратчика и его профессиональная подготовка. Профессии аналитической лаборатории химико-технологического производства (<i>обсуждение</i>). Участие в промежуточной аттестации: решение кейсов № 2.
Тема 2.7. Воспитательный потенциал предмета «Химия».	Практическое занятие – 1 ч.	Воспитание школьников в химическом образовании: ориентиры для учителя. Слагаемые воспитания. Негативные тенденции.

		Место химии в воспитании. Показатели воспитания в химии. Аспекты воспитания. Комплексный подход к воспитанию (<i>обсуждение</i>). Участие в промежуточной аттестации: тест № 1.
Модуль 3. Прикладные аспекты науки с учетом региональных особенностей		
Тема 3.1. Организация лабораторных опытов и практических занятий с учётом обновления федеральных рабочих программ по химии.	Лекция, 2 ч.	Современная прикладная химия в школьной программе. Отражение достижений современной химической науки.
Тема 3.2. Учет потребностей региона в процессе обучения учебному предмету «Химия».	Практическое занятие 2 ч.	Промышленные отрасли Центрального региона. Полезные ископаемые и добывающая промышленность региона. Экологическая обстановка мегаполисов и территорий промышленных предприятий. Оценка и прогнозирование техногенных рисков. Химическая экспертиза и мониторинг окружающей среды в регионе (<i>обсуждение</i>).
	Самостоятельная работа – 1 ч.	Работа с конспектом занятий, рекомендованной специальной литературой, изучение дополнительных материалов по теме.
Тема 3.3. Методы включения регионального компонента в процесс обучения химии.	Практическое занятие – 1 ч.	Потребности региона в формировании рынка труда в сфере химической специализации. Участие регионального фактора в формировании перечня профессиональных компетенций в процессе обучения химии и определении приоритетов абитуриентов в выборе

		будущей профессии. Определение тематик профориентационного характера с учетом регионального компонента (обсуждение).
	Самостоятельная работа – 1 ч.	Работа с конспектом занятий, рекомендованной специальной литературой, изучение дополнительных материалов по теме. Участие в промежуточной аттестации: тест № 2 и решение кейсов № 3.
Итоговая аттестация	Практическое занятие – 2 ч.	Зачет на основании совокупности выполненных тестов №№ 1-2, кейсов № 1-3 и результатов итогового кейса.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Программой предусмотрены промежуточный контроль в форме решения кейсов № 1-3, тестов № 1-2 и итоговая аттестация в форме решения кейсов.

Итоговая аттестация проводится в форме зачёта. Зачёт выставляется на основании совокупности выполненных: тестов №№ 1-2, кейсов № 1-3 и результатов итогового кейса.

3.1. Промежуточная аттестация

Оценочные средства для промежуточного контроля и итоговой аттестации

Кейс № 1.

Требования к выполнению: кейс включает 7 заданий.

Критерии оценивания: каждый правильный ответ на задание теста оценивается в 1 балл. Кейс считается выполненным успешно, если набрано 5 баллов и более. Время выполнения теста и количество попыток не ограничены.

Оценивание: зачет/незачет.

Пример кейса:

Представьте, что вам предстоит провести урок химии для учеников 9 класса по теме “Электrolитическая диссоциация”. Однако у вас есть особые условия:

В классе обучаются ученики с разным уровнем подготовки: от тех, кто планирует поступать в профильный химико-технологический класс, до тех, кто выбрал альтернативный профиль.

В вашем распоряжении: интерактивная доска, набор химических веществ для демонстрационного эксперимента, компьютер с доступом к интернету, лабораторное оборудование.

Примеры вопросов к кейсу:

1. Какой метод обучения наиболее эффективен для объяснения механизма электролитической диссоциации?
А) Лекция
Б) Демонстрационный эксперимент + беседа
В) Самостоятельная работа с текстом
Г) Просмотр видеофильма
2. Какое дифференцированное задание наиболее целесообразно для профильной группы?
А) Решение типовых задач
Б) Составление уравнений диссоциации
В) Исследование влияния температуры на степень диссоциации
Г) Заполнение таблицы

Пример кейса:

Вы готовите учащихся 9 класса к ОГЭ по химии. В ходе диагностики выявлено, что ученики испытывают трудности при решении задач на вычисление массовой доли вещества в растворе, особенно в контексте реальных жизненных ситуаций.

Задание: разработайте фрагмент урока с использованием современных образовательных технологий, направленный на формирование у учащихся умения решать задачи на вычисление массовой доли вещества в растворе с практическим применением.

Примеры вопросов к кейсу:

Какой тип проблемного обучения наиболее эффективен для решения задач на массовые доли веществ, учитывая специфику ОГЭ?

1. Эвристическая беседа с постепенным усложнением задач
2. Метод исследовательских задач с использованием цифровых лабораторий
3. Метод проектов с практическим применением
4. Контекстное обучение на основе реальных ситуаций

Кейс № 2.

Требования к выполнению: кейс включает 7 заданий.

Критерии оценивания: каждый правильный ответ на задание теста оценивается в 1 балл. Кейс считается выполненным успешно, если набрано 5 баллов и более. Время выполнения теста и количество попыток не ограничены.

Оценивание: зачет/незачет.

Пример кейса:

Вам необходимо провести профориентационную работу с обучающимися 10 класса для выбора будущей профессии химического профиля с учетом актуальных направлений развития химических наук и возможностей получения образования. При этом необходимо учитывать индивидуальные особенности учащихся, потребность в информации о востребованных химических профессиях и возможность связи с потенциальными работодателями.

Примеры заданий кейса:

1. Определите наиболее эффективный способ распознавания профиля профессиональных интересов обучающихся:

- А) Проведение опроса на тему востребованных химических профессий.
- Б) Анализ степени заинтересованности обучающихся в участии в профориентационных мероприятиях различного типа.
- В) Оценка мнения обучающихся о собственных профессиональных интересах.
- Г) Анализ успеваемости обучающихся на занятиях по внеурочной деятельности.
2. Подберите средство, позволяющее провести диагностику психологических причин проявления определенных профессиональных склонностей обучающихся:
- А) Опросник профессиональных предпочтений
- Б) Карта интересов
- В) Тестирование на тему проведения досуга
- Г) Дифференциально-диагностический опросник

Пример кейса:

В вашем городе открывается новый научно-технический парк, специализирующийся на химических технологиях. Парк планирует создать более 100 рабочих мест для специалистов различного уровня. Перед вами стоит задача подготовить будущих выпускников к возможным профессиям в этом парке. При этом учитывая, что планируемые направления работы парка: экологический мониторинг, фармацевтическое производство, нанотехнологии, биотехнологии и химическая экспертиза.

Задание: составьте перечень профессий, которые могут быть востребованы в данном научно-техническом парке и определите для каждой профессии необходимый уровень образования, ключевые компетенции и перспективы карьерного роста.

Примеры вопросов к кейсу:

Какая профессия наиболее перспективна в сфере экологической безопасности?

1. Химик-эколог
2. Биотехнолог
3. Фармацевт
4. Технолог пищевого производства

Пример кейса:

Вы - учитель химии в средней школе. За последние два года наблюдается снижение интереса учащихся к предмету. Особенно это заметно в 8-9 классах, где химия становится более сложной и абстрактной.

Задание: необходимо проанализировать существующие инструменты мотивации и разработать комплекс мер по повышению заинтересованности учащихся, учитывая, что средний балл успеваемости по химии стабилен, посещаемость уроков нормальная, активность на уроках снижается, а результаты олимпиад и конкурсов также ухудшились.

Примеры вопросов к кейсу:

Какой метод активного обучения лучше всего подходит для формирования устойчивого интереса к предмету?

1. Проектная деятельность с элементами исследования
2. Традиционная лабораторная работа
3. Фронтальный опрос

4. Индивидуальная работа с учебником

Пример кейса:

В школе № 18 города N реализуется проект по экологическому воспитанию учащихся 8-9 классов. Учитель химии Петров А.И. планирует провести серию интегрированных уроков химии и экологии, а также организовать внеурочную деятельность по данной тематике.

Задание: разработать комплекс воспитательных приемов и средств для формирования экологической культуры учащихся на уроках химии и во внеурочной деятельности.

Примеры вопросов к кейсу:

Какой метод обучения наиболее эффективен для формирования экологической культуры на уроках химии?

1. Информационно-рецептивный
2. Проблемное обучение
3. Объяснительно-иллюстративный
4. Репродуктивный

Кейс № 3.

Требования к выполнению: кейс включает 7 заданий.

Критерии оценивания: каждый правильный ответ на задание теста оценивается в 1 балл. Кейс считается выполненным успешно, если набрано 5 баллов и более. Время выполнения теста и количество попыток не ограничены.

Оценивание: зачет/незачет.

Пример кейса:

Вы готовите урок химии для обучающихся 11 класса по теме «Химическое производство». На изучение темы отводится 2 часа. Необходимо включить в урок региональный компонент, учитывая особенности размещения предприятий химической промышленности. Также возможна организация экскурсии на заводы и фабрики.

Примеры заданий кейса:

1. Определите наиболее выраженные для данной темы межпредметные связи. Какую из областей знаний Вы выделите в первую очередь:

- А) Физика
- Б) Экология
- В) География
- Г) Биология

2. Разработайте план включения регионального компонента в структуру урока. Что Вам для этого может понадобиться?

- А) Методы интеграции научных достижений в учебный материал
- Б) Задания для обучающихся с учетом региональной специфики
- В) План размещения техногенных объектов в регионе
- Г) Информация о близости нахождения предприятий по отношению к водоемам и лесам

Пример кейса:

Вы - учитель химии в школе, расположенной в регионе с развитой химической промышленностью. Перед вами стоит задача интегрировать региональный компонент в учебный процесс. Разработайте план включения регионального компонента в следующие темы курса химии: неорганическая химия, органическая химия, химическая промышленность региона.

Примеры вопросов к кейсу:

Для активизации познавательной деятельности учащихся при изучении регионального компонента рекомендуется использовать:

1. Проблемные задачи с местным контекстом
2. Химический эксперимент с местным сырьем
3. Экскурсии на предприятия региона
4. Исследовательские проекты по региональной тематике

Тест № 1

Требования к выполнению: тест включает 7 заданий.

Критерии оценивания: каждый правильный ответ на задание теста оценивается в 1 балл. Тест считается выполненным успешно, если набрано 5 баллов и более. Время выполнения теста и количество попыток не ограничены.

Оценивание: зачет/незачет.

Примеры заданий:

1. Исключите лишнюю характеристику, которая НЕ относится к подростковому возрасту:
А) Стремление быть взрослым;
Б) Амбивалентность проявлений;
В) Зарождение самооценки;
Г) Фиксация на реальных и воображаемых недостатках.
2. Какие из перечисленных характеристик не относятся к особенностям научного мышления? мы можем выделить:
А) Объективность
Б) Некритичность к противоречиям
В) Системность
Г) Обоснованность
3. Что из перечисленного является примером эффективной обратной связи, мотивирующей учащихся к дальнейшему обучению?
А) Простое выставление оценки без комментариев
Б) Критика ошибок без указания путей их исправления
В) Комментарии с указанием сильных сторон работы и конкретных рекомендаций по улучшению
Г) Сравнение работы учащегося с работами других учеников
4. К формам профориентационной деятельности относятся:
1) работа с одарёнными детьми;
2) внеурочная деятельность;
3) дополнительное образование;
4) предметное обучение;

- 5) социальное партнёрство;
 - 6) взаимодействие с родителями (законными представителями) обучающихся.
5. Что такое «профессиональное самоопределение»?
- 1) ориентирование школьника на выбор будущего профессионального самоопределения, т.е. самоориентирование и самоопределение учащегося;
 - 2) процесс формирования отношения личности к себе как субъекту будущей профессиональной деятельности, что в перспективе поможет человеку адаптироваться к жизни в условиях рыночной экономики;
 - 3) проведение тематических, литературно-художественных вечеров, устных журналов;
 - 4) широкий комплекс мер по оказанию помощи в выборе профессии, куда входит и профконсультация как индивидуально ориентированная помощь в профессиональном самоопределении.
6. К какой форме профориентационной деятельности относятся следующие примеры практик: проектная деятельность обучающихся; экологические акции по сохранению городской среды, благоустройству и озеленению школьной территории; мастер-классы представителей разных профессий; профессиональные пробы на площадках предприятий-работодателей, в колледжах и вузах:
- 1) внеурочная деятельность;
 - 2) дополнительное образование;
 - 3) предметное обучение;
 - 4) социальное партнёрство.

Тест № 2

Требования к выполнению: тест включает 7 заданий.

Критерии оценивания: каждый правильный ответ на задание теста оценивается в 1 балл. Тест считается выполненным успешно, если набрано 5 баллов и более. Время выполнения теста и количество попыток не ограничены.

Оценивание: зачет/незачет.

Примеры заданий:

1. На производственных объединениях «Фосфаты» и «Минудобрения» г. Воскресенск Московской области производятся минеральные удобрения. Какое из удобрений может способствовать химическому загрязнению воздуха?
 - 1) KNO_3 ;
 - 2) NH_4NO_3 ;
 - 3) K_2SO_4 ;
 - 4) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.
2. Ярославский машиностроительный комплекс специализируется на производстве дизельных двигателей. Какие основные токсиканты могут присутствовать в воздухе вблизи предприятия в заметных количествах?
 - 1) углеводороды;
 - 2) оксиды фосфора;
 - 3) оксиды азота;
 - 4) сажа.

3. Техносфера – часть экосферы, которая содержит искусственные технические сооружения, характерные для производственного комплекса того или иного региона. Что не включает в себя техносфера?

- 1) специфическое техническое знание, умение, правила, теории, их культурную ценность;
- 2) реципиенты техногенного риска, такие как человек, флора и фауна;
- 3) систему отношений между человеком и природой, где техника выступает как некий посредник;
- 4) инженерную и связанную с повседневной жизнью техническую деятельность.

3.2. Итоговая аттестация - Зачёт выставляется на основании совокупности выполненных: тестов №№ 1-2, кейсов № 1-3 и результатов итогового кейса.

Требования к выполнению: Итоговые кейсы включают 30 заданий с автоматической проверкой.

Критерии оценивания: каждый правильный ответ на задание оценивается в 1 балл. Итоговый кейс выполнен на положительную оценку при правильных ответах на 15 заданий и более. Время выполнения теста и количество попыток не ограничены.

Оценивание: зачет/незачет.

Пример кейса в рамках итоговой аттестации:

Представьте, что Вы готовите учащихся 11 класса к проектной деятельности по теме “Загрязнение окружающей среды”. В городе планируется открытие нового промышленного предприятия, и местные жители обеспокоены возможным ухудшением экологической обстановки.

Задание: Разработайте систему уроков, на которых ученики проведут исследование качества воды в местном водоеме до начала работы предприятия.

Примеры вопросов к кейсу:

1. Какой метод обучения оптимален для формирования экологической культуры?
 - А) Объяснительно-иллюстративный
 - Б) Исследовательский
 - В) Проблемный
 - Г) Информационно-рецептивный
2. Какие показатели качества воды можно определить с учениками?
 - А) Только pH и прозрачность
 - Б) pH, прозрачность, содержание нитратов
 - В) pH, прозрачность, содержание нитратов, хлоридов
 - Г) Только содержание нитратов

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Литература:

а) основная литература:

1. Емельянова, Е. О. Подготовка учителя к уроку. Дидактический материал: учебно-методическое пособие для студентов, изучающих курс «Теория и методика

обучения химии»: учебно-методическое пособие. – Липецк: Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семёнова-Тян-Шанского, 2020. – 32 с.: ил., табл. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619367>. – Режим доступа: электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE», требуется авторизация. – Библиогр. в кн. – На рус. яз. (дата обращения 10.03.2025)

2. Мелитовская, И. Н. Методика преподавания химии. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 64 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/417551>, <https://e.lanbook.com/img/cover/book/417551.jpg>. – Книга из коллекции Лань - Психология. Педагогика. – На рус. яз. – ISBN 978-5-507-49327-2. (дата обращения 10.03.2025)

3. Жукова, М. И. Методика преподавания химии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / М. И. Жукова; ФГБОУ ВО "Воронежский государственный педагогический университет". – Воронеж: ВГПУ, 2022. – 180 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/253382> (дата обращения: 10.03.2025). – Для авторизованных пользователей МПГУ. – Книга из коллекции ВГПУ - Психология. Педагогика. – На рус. яз.

4. Матвеева, Э. Ф. Методика обучения химии. Первоначальные знания по химическим производствам [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для вузов / Тупикин Е. И. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 180 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/341258>, <https://e.lanbook.com/img/cover/book/341258.jpg>. (дата обращения 10.03.2025) – Книга из коллекции Лань - Психология. Педагогика. – На рус. яз. – ISBN 978-5-507-48146-0.

5. Воробьева, С. В. Современные средства оценивания результатов обучения в общеобразовательной школе: учебник для вузов. – 2-е изд, пер. и доп. – Электрон. дан. – Москва : Юрайт, 2024. – 770 с. – (Высшее образование). – Режим доступа : <https://urait.ru/bcode/538574>, <https://urait.ru/book/cover/04CAAF4F-DC8C-4517-80C5-057CA253DC54>. – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. – URL: <https://urait.ru/bcode/538574> (дата обращения: 10.03.2025). – На рус. яз. – ISBN 978-5-534-09241-7: 2839.00.

6. Рогов, Е. И. Практическая психология. Работа с детьми разного возраста: практическое пособие / Е. И. Рогов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 412 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3652-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559678> (дата обращения 10.03.2025)

7. Сорокоумова, Е. А. Возрастная психология: учебное пособие для вузов / Е. А. Сорокоумова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 227 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04322-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514497> (дата обращения 10.03.2025)

8. Спиридонов, В. Ф. Психология мышления. Решение задач и проблем: учебное пособие для вузов / В. Ф. Спиридонов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 312 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19284-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —

URL: <https://urait.ru/bcode/556236> (дата обращения 10.03.2025)

б) дополнительная литература:

1. Береснева, Е. В. Обучение решению усложнённых задач по химии [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Киров: ВятГУ, 2017. – 99 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/134600>, <https://e.lanbook.com/img/cover/book/134600.jpg>. – Допущено редакционно-издательской комиссией методического совета ВятГУ в качестве учебного пособия для студентов направления 44.04.01 «Педагогическое образование» профиля «Химия», 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия». – Книга из коллекции ВятГУ - Психология. Педагогика. – На рус. яз.
2. Цветков, Л. А. Преподавание органической химии в средней школе: Пособие для учителя / Л. А. Цветков. – 3. изд. перераб. – Москва: Просвещение, 1984. – 256 с. : ил. – Библиогр.: с. 253-254. – На рус. яз. : 0.70.
3. Валуева, Т. Н. Теория и методика обучения химии: методическое пособие. – Москва: Директ-Медиа, 2017. – 75 с.: ил., табл. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480915>, <http://doi.org/10.23681/480915>. – <http://biblioclub.ru/>. – На рус. яз. – ISBN 978-5-4475-9524-1.
4. Чернобельская, Г. М. Введение в химию: Мир глазами химика: Учеб. пособие для общеобразоват. учеб. заведений: 7 кл. / Г. М. Чернобельская, А. И. Дементьев. – Москва: Владос, 2008. – 253 с.: ил., табл. – На рус. яз. – ISBN 978-5-691-01072-9: 196.02.
5. Теремов, А. В. Методология исследовательской деятельности в образовании: Учебное пособие / А. В. Теремов; Минобрнауки РФ, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Моск. пед. гос. ун-т". – Москва: МПГУ, 2018. – 109, 2 с.: табл. – Библиогр. в конце кн. – На рус. яз. – ISBN 978-5-4263-0647-9.
6. Гордиенко, О. В. Современные средства оценивания результатов обучения [Электронный ресурс]: учебник для вузов / О. В. Гордиенко. – 2. изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2023. – 177 с. – (Высшее образование). – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/514205>. – для авторизованных пользователей МПГУ. – На рус. яз. – ISBN 978-5-534-06396-7

Нормативные документы:

1. Концепция преподавания учебного предмета «Химия»: <https://docs.edu.gov.ru/document/0b91a0fbd7deae619ad552137f44dc3d/> (дата обращения 10.03.2025).
2. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 (ред. от 21.02.2025) "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие образования": https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/92d969e26a4326c5d02fa79b8f9cf4994ee5633b/ (дата обращения 10.03.2025).
3. Указ Президента Российской Федерации от 29.05.2017 № 240 "Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства": <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201705290022?ysclid=m8425htij7510242832> (дата обращения 10.03.2025).

4. Федеральные образовательные программы общего образования (интерактивная версия) <https://static.edsoo.ru/projects/fop/index.html> (дата обращения 10.03.2025).
5. Федеральные рабочие программы: <https://edsoo.ru/rabochie-programmy/> (дата обращения 10.03.2025).
6. Федеральный закон от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ “Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации”: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/12706> (дата обращения 10.03.2025).
7. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения 10.03.2025).
8. Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся": <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202007310075?ysclid=m84222w6u1409203854> (дата обращения 10.03.2025).

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Компьютерное оборудование; видео- и аудиовизуальные средства обучения.

Программа реализуется с использованием ресурсов Педагогического технопарка «Кванториум МПГУ».

Наличие доступа слушателей к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, оснащение компьютерным оборудованием: веб-камерой, микрофоном, аудиоколонками и (или) наушниками. Вебинары проводятся в режиме трансляции из лабораторного комплекса кафедры общей химии и кафедры органической химии Института биологии и химии МПГУ с использованием наглядных пособий и оборудования.

Программное обеспечение электронного обучения включает в себя:

- систему электронной поддержки образовательного процесса и дистанционного обучения МПГУ ИнфоДа (<https://dro.mpgu.su/>), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- программное обеспечение для проведения учебных мероприятий в формате видеоконференции;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет.

4.3. Кадровые условия реализации программы

Реализацию программы обеспечивают специалисты Института биологии и химии ФГБОУ ВО МПГУ. Требования к квалификации кадров, обеспечивающих реализацию дополнительной профессиональной программы: наличие высшего педагогического образования, опыт работы не менее 3 лет в сфере ВО.