## ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ

Государственное бюджетное образовательное учреждение города Москвы дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) специалистов Городской методический центр Департамента образования и науки города Москвы

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ ГИП ДОНМ

А.С. Зинин

« » скіреору 2021 г.

# Дополнительная профессиональная программа

(повышения квалификации)

Современное лабораторное оборудование по химии как ресурс проектной и исследовательской деятельности обучающихся в рамках проектов предпрофессионального образования

с инвариантным модулем «Ценности московского образования»

Автор: Колясников О.В., методист

## Раздел 1. «ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ»

# 1.1. Цель реализации программы

Совершенствование профессиональных компетенций обучающихся в области современного лабораторного оборудования по химии как ресурса проектной и исследовательской деятельности обучающихся в рамках проектов предпрофессионального образования.

# Совершенствуемые компетенции

Nº	Компетенция	Направление подготовки Педагогическое образование 44.03.01 Бакалавриат Код компетенций
1.	Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных	ОПК–3
2.	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении.	ОПК–5
3.	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.	ОПК–8

# 1.2. Планируемые результаты обучения

No	Уметь – знать	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование Код компетенций
1.	Уметь:	ОПК-8
	планировать и осуществлять химический	
	эксперимент с использованием современного	
	учебного и научного лабораторного оборудования.	
	Знать:	
	- возможности применения современного	
	лабораторного оборудования по химии;	
	- особенности реализации современных	
	экспериментальных химических методов в школьной	
	лаборатории;	
	- алгоритмы планирования и осуществления	
	химического эксперимента с использованием	

	современного учебного и научного лабораторного оборудования.	
2.	Уметь:	ОПК-3
	разрабатывать план организации деятельности	
	обучающихся по освоению и применению	
	современного лабораторного оборудования по химии	
	для решения практических задач в рамках проектов	
	предпрофессионального образования.	
	Знать:	
	алгоритмы разработки планов организации	
	деятельности обучающихся по освоению и	
	применению современного лабораторного	
	оборудования по химии в заданных условиях в	
	рамках проектов предпрофессионального	
	образования.	
	Уметь:	ОПК-5, ОПК-8
3.	- проводить экспертное оценивание межпредметных	
	учебных проектов и учебных исследовательских	
	работ; - разрабатывать модели межпредметных	
	учебных проектов и учебных исследовательских	
	работ, осуществляемых на основе современных	
	методов химического эксперимента.	
	Знать:	
	- критерии оценки учебных проектов и исследований,	
	проводимых на открытых городских научно-	
	практических конференций в рамках мероприятий	
	проектов предпрофессионального образования;	
	- алгоритм проведения экспертного оценивания	
	межпредметных учебных проектов и учебных	
	исследовательских работ, реализуемых с	
	использованием современных методов химического	
	эксперимента;	
	- алгоритм разработки моделей межпредметных	
	учебных проектов и учебных исследовательских	
	работ, осуществляемых на основе современных	
	методов химического эксперимента.	

- **1.3. Категория обучающихся:** уровень образования ВО, область профессиональной деятельности обучение химии на уровне среднего общего образования, предпрофессиональное образование.
- 1.4. Форма обучения: очная с применением ДОТ.
- 1.5. Трудоемкость программы: 36 часов.
- 1.6. Режим занятий: 2 раза в неделю по 4 академических часа.

# Раздел 2. «СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ»

# 2.1. Учебный (тематический) план

<b>№</b> п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	занят	циторные у гия, учебнь Лекцион- ные занятия	пе работы Практи- ческие занятия,	Внеауд иторна я работа с/р		Трудоемкость
1	Раздел 1. Возможности и особенности применения современного лабораторного оборудования по химии в рамках проектов предпрофессионального образования	20	6	<u>семинары</u> 14			20
1.1	-	4	2	2		Тест № 1	
1.2	Оборудование химической лаборатории. Особенности использования лабораторного оборудования по химии в ученическом эксперименте	4	1	3		Практическ ая работа №1	
1.3	Количественный эксперимент. Особенности использования цифрового оборудования (цифровых лабораторий) по химии и смежным дисциплинам в учебной деятельности	4	1	3		Практическ ая работа №2	
1.4		4	1	3		Практическ ая работа №3	
1.5		4	1	3		Практическ ая работа №4	
2			2	2	0		4

	задач в рамках проектов предпрофессионального образования						
2.1	Особенности организации учебной проектной и исследовательской деятельности по химии	4	2	2		Практическ ая работа №5	
3	Раздел 3. Межпредметные учебные проекты и исследования на основе современного лабораторного оборудования по химии	6	2	4	3		9
3.1	Межпредметные учебные проекты и учебные исследовательские работы: их разработка и оценивание	3	2	1	1	Экспертиза № 1	
3.2	Разработка моделей межпредметных учебных проектов и исследований с использованием лабораторного оборудования	3		3	2	Проект № 1 Тест № 2	
	Итоговая аттестация	3		3		Зачет на основании совокупнос ти результатов выполненных работ, тестирования и защиты проекта.	3
	Всего часов:	33	10	23	3	проскта.	36

# 2.2. Учебная программа

2.2. Учебная программа			
Наименование раздела, темы	Виды учебных занятий/работа, час	Содержание	
Раздел 1. Возможности и ос	обенности приме	енения современного лабораторного	
оборудования по химии в р	амках проектов	предпрофессионального образования	
Тема 1.1	Лекция, 2 часа	Особенности лабораторных комплексов	
Современное лабораторное		проектов предпрофессионального	
оборудование в организации		образования в части оборудования по химии	
учебной деятельности		и смежным дисциплинам. Варианты	
обучающихся в рамках		организации учебной деятельности	
проектов		обучающихся по химии в рамках проектов	
предпрофессионального		предпрофессионального образования.	
образования	Практическое	Знакомство с лабораторным оборудованием	
	занятие, 2 часа	по химии на примере модельного	
		эксперимента.	
		Тест № 1	
<b>Тема 1.2</b>	Лекция, 1 час	Современное лабораторное оборудование по	
Оборудование химической		химии: общие принципы работы, виды	
лаборатории. Особенности		оборудования, техника безопасности,	
использования		программное обеспечение. Синтез и анализ.	
лабораторного		Основные методические принципы освоения	
оборудования по химии в		и применения оборудования при обучении	
ученическом эксперименте		химии, а также при реализации проектов и учебных исследований.	
		учесных исследовании. Алгоритмы планирования и осуществления	
		химического эксперимента с использованием	
		современного учебного лабораторного	
		оборудования.	
	Практическое	Работа в малых группах.	
	занятие, 3 часа	Тренинг №1	
	,	Отработка навыков планирования и работы	
		с учебным лабораторным оборудованием по	
		химии (качественные реакции, синтез	
		веществ, скорость химической реакции,	
		практическая работа с газами).	
		Практическая работа №1	
		Планирование и осуществление учебного	
		эксперимента (синтез сложных эфиров).	
Тема 1.3	Лекция, 1 час	Цифровые лаборатории в преподавании	
Количественный		химии. Количественный эксперимент.	
эксперимент. Особенности		Основы химического анализа. Интерпретация	
использования цифрового		результатов измерений. Погрешность.	
оборудования (цифровых		Алгоритмы планирования и осуществления	
лабораторий) по химии		количественного эксперимента по химии с использованием цифровых лабораторий.	
и смежным дисциплинам в учебной деятельности	Практическое	Работа в малых группах.	
учеоной деятельности	занятие, 3 часа	гаоота в малых группах. Тренинг №2	
	Jannino, J naca	Освоение практических приемов работы с	
		цифровыми лабораториями по химии и	
		смежным дисциплинам. Отработка навыков	
		работы с программным обеспечением.	
		Решение практико-ориентированных задач с	
	<u> </u>	The second of th	

		применением датчиков температуры,
		мутности, оптической плотности,
		электрохимических датчиков.
		Практическая работа №2
		Планирование и осуществление
		количественного эксперимента по химии с
		использованием цифровых лабораторий.
Тема 1.4	Лекция, 1 час	Роль физико-химических методов
Современные физико-		в современной науке. Применение
химические		электрофореза в молекулярной диагностике.
и биологические методы		Иммунохимические технологии анализа.
исследования		Алгоритмы планирования и осуществления
		эксперимента с применением современных
		физико-химических методов и оборудования.
	Практическое	Работа в малых группах.
	занятие, 3 часа	Тренинг №3
		Отработка навыков постановки эксперимента
		с применением современных физико-
		химических методов (электрофорез образцов
		ДНК, иммуноферментный анализ).
		Практическая работа №3
		Планирование и осуществление
		эксперимента с применением современных
		физико-химических методов и оборудования.
<b>Тема 1.5</b>	Лекция, 1 час	Использование оборудования
Применение методов		для органического синтеза. Особенности
органического синтеза в		сборки приборов на шлифах. Реализация
реализации проектов и		нагрева и охлаждения в ходе синтеза.
учебных исследований		Выделение и очистка продуктов синтеза.
		Хроматография и ее виды. Анализ чистоты
		полученных продуктов.
		Алгоритмы планирования и осуществления
		эксперимента с применением методов
		органического синтеза в реализации проектов
	Π	и учебных исследований.
	Практическое	Работа в малых группах.
	занятие, 3 часа	Тренинг №4
		Освоение методов работы с химическим
		оборудованием для органического синтеза. Проведение учебного синтеза с
		одновременной отгонкой продукта.
		Реализация препаративного метода
		диазотирования. Хроматографический анализ
		продуктов синтеза.
		продуктов синтеза. Практическая работа №4
		Планирование и осуществление
		эксперимента с применением методов
		органического синтеза в реализации проектов
		и учебных исследований.
Раздел 2. Опганизация	леятельности о	бучающихся по освоению и применению
=		н по химии для решения практических задач
в рамках проектов предп		<u> </u>
Тема 2.1	Лекция, 2 часа	Учебный проект и его основные компоненты.
Особенности организации	,	Учебное исследование и его основные
учебной проектной		компоненты. Отличия проектов и
р		i i i i i i i i i i i i i i i i i i i

и исследовательской		исследований. Алгоритмы разработки планов
деятельности по химии		организации деятельности обучающихся по
		освоению и применению современного
		лабораторного оборудования по химии в
		заданных условиях в рамках проектов
		предпрофессионального образования.
		Формулировка проблемы и гипотезы,
		постановка цели и задач. Выбор методов.
		Календарный план проекта или
		исследования. Контроль этапов прохождения
		работы. Оформление результатов.
	Практическое	Работа в малых группах.
	занятие, 2 часа	Тренинг №5
	Sammine, 2 laca	Совершенствование знаний и навыков по
		использованию оборудования. Решение
		проблемы выбора наиболее подходящего
		оборудования для решения поставленной
		задачи. Разработка учебных ситуаций,
		требующих применения методов физико-
		химического анализа (спектрофотометрия,
		ионометрия, хроматография).
		Практическая работа №5
		Разработка плана организации деятельности
		обучающихся по освоению и применению
		современного лабораторного оборудования
		по химии для решения практических задач в
		рамках проектов предпрофессионального
		образования.
		ы и исследования на основе современного
лабораторного оборудован Тема 3.1	Лекция, 2 часа	Особенности использования современного
Межпредметные учебные	лекция, 2 часа	лабораторного оборудования по химии при
проекты и учебные		разработке и реализации межпредметных
проскты и учеоные исследовательские работы:		учебных проектов и учебных
<u> </u>		1
их разработка и оценивание		•
		разработки моделей межпредметных учебных
		проектов и учебных исследовательских
		работ, осуществляемых на основе
		современных методов химического
		эксперимента. Варианты моделей
		межпредметных проектов и
		исследовательских работ. Контроль
		достижения образовательных целей проекта и
		учебного исследования. Критерии оценки
		учебных проектов и исследований в рамках
		открытых городских научно-практических
		конференций, проводимых в рамках
		мероприятий городских проектов
		предпрофессионального образования.
		Алгоритм проведения экспертного
		опенивания межпрелметных учебных

проектов и учебных исследовательских

методов

работ, реализованных с

межпредметных

оценивания

современных

эксперимента.

использованием

химического

учебных

	Практическое занятие, 1 час	Ознакомление с проектами, выполненными с применением оборудования по химии и
	занятис, т час	1
		смежным дисциплинам.
		<b>Тренинг № 6.</b> Проведение экспертного оценивания
		Проведение экспертного оценивания межпредметных учебных проектов и учебных
		исследовательских работ, реализованных с
		использованием современных методов
		химического эксперимента. Анализ
		корректности проведенной работы и
		представления ее результатов.
	Самостоятели ная	Экспертиза № 1
	работа, 1 час	Проведение экспертного оценивания
	pa001a, 1 -1ac	межпредметных учебных проектов и учебных
		исследовательских работ, реализованных с
		использованием современных методов
		химического эксперимента, на примере
		выборки реальных работ, представленных на
		городских конференциях.
Тема 3.2	Самостоятельная	
Разработка моделей	работа, 2 часа	Разработка модели межпредметного учебного
межпредметных учебных	,	проекта или учебной исследовательской
проектов и исследований		работы, осуществляемых на основе
с использованием		современных методов химического
лабораторного		эксперимента (тема по выбору
оборудования		обучающихся).
	Практическое	Групповая работа по анализу, экспертному
	занятие, 3 часа	оцениванию разработок моделей проектов
		или учебных исследований (Проект №1).
		Обсуждение различных вариантов
		корректного использования оборудования.
		Тест № 2.
Итоговая аттестация	Зачет, 3 часа	Публичная защита разработанных моделей
		проектных или учебных исследовательских
		работ.
		Зачет на основании совокупности
		результатов выполненных работ,
		тестирования и защиты проекта.

# Раздел 3. «ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»

# 3.1. Промежуточная аттестация

## Тест № 1 (Приложение 1)

Входное тестирование проводится для определения уровня знаний участников курсов перед их проведением.

# Практическая работа №1

Планирование и осуществление учебного эксперимента (синтез сложных эфиров).

**Требования к работе:** работа осуществляется на основании алгоритмов планирования и осуществления химического эксперимента с использованием учебного лабораторного оборудования.

# Критерии оценивания:

- 1. Все шаги алгоритма выполнены правильно в полном объеме.
- 2. Получен и выделен целевой продукт.
- 3. Работа грамотно оформлена.

Оценивание: зачет/незачет.

# Практическая работа №2

Планирование и осуществление количественного эксперимента по химии с использованием цифровых лабораторий.

**Требования к работе:** работа осуществляется на основании алгоритмов планирования и осуществления количественного эксперимента по химии с использованием цифровых лабораторий.

# Критерии оценивания:

- 1. Все шаги алгоритма выполнены правильно в полном объеме.
- 2. Данные количественного эксперимента собраны и обработаны.
- 3. Работа грамотно оформлена.

Оценивание: зачет/незачет.

# Практическая работа №3

Планирование и осуществление эксперимента с применением современных физико-химических методов и оборудования (электрофорез образцов ДНК, иммуноферментный анализ).

**Требования к работе:** работа осуществляется на основании алгоритмов планирования и осуществления эксперимента с применением современных физико-химических методов и оборудования.

# Критерии оценивания:

- 1. Все шаги алгоритма выполнены правильно в полном объеме.
- 2. Произведена фиксация результатов эксперимента.
- 3. Работа грамотно оформлена.

Оценивание: зачет/незачет.

# Практическая работа №4

Планирование и осуществление эксперимента с применением методов органического синтеза в реализации проектов и учебных исследований.

**Требования к работе:** работа осуществляется на основании алгоритмов планирования и осуществления эксперимента с применением методов органического синтеза в реализации проектов и учебных исследований.

# Критерии оценивания:

- 1. Все шаги алгоритма выполнены правильно в полном объеме.
- 2. Целевые продукты выделены, выход определен.
- 3. Чистота продуктов синтеза подтверждена методом хроматографии.
- 4. Работа грамотно оформлена.

Оценивание: зачет/незачет.

# Практическая работа №5

Разработка плана организации деятельности обучающихся по освоению и применению современного лабораторного оборудования по химии для решения практических задач в рамках проектов предпрофессионального образования.

**Требования к работе:** работа осуществляется на основании алгоритма разработки планов организации деятельности обучающихся по освоению и применению современного лабораторного оборудования по химии в заданных условиях в рамках проектов предпрофессионального образования

**Критерии оценивания:** все шаги алгоритма выполнены правильно в полном объеме.

Оценивание: зачет/незачет.

# Экспертиза № 1

Проведение экспертного оценивания межпредметных учебных проектов и учебных исследовательских работ, реализованных с использованием современных методов химического эксперимента, на примере выборки реальных работ, представленных на городских конференциях.

# Требования к экспертизе:

1. Экспертиза осуществляется на основании алгоритма проведения экспертного оценивания межпредметных учебных проектов и учебных исследовательских работ, реализованных с использованием современных методов химического эксперимента.

2. Экспертное заключение оформляется в соответствии с формой экспертного листа по оценке проектных и исследовательских работ обучающихся (Приложение 2), разработанного на базе экспертных листов открытых городских научно-практических конференций.

Критерии оценивания: выполнение требований к экспертизе.

Оценивание: зачет/незачет.

#### Тест № 2

Выходное тестирование проводится для определения уровня знаний слушателей курсов после обучения и сравнения результата с исходным.

**Критерии оценивания:** выполнено правильно не менее 60% тестовых заданий.

Оценивание: зачет/незачет.

**3.2. Итоговая аттестация:** зачет на основании совокупности результатов выполненных работ, тестирования и защиты проекта.

# Форма итоговой аттестации

Аттестация проводится в форме открытой процедуры защиты методической разработки учебного проекта или исследования с практической демонстрацией приемов работы с используемым оборудованием.

В ходе защиты работы проводится модельный эксперимент, демонстрирующий ключевую идею работы, или, при невозможности его проведения за отведенное для защиты время, описываются приемы работы с оборудованием, необходимым для эксперимента, на реальных образцах оборудования.

#### Проект № 1

Разработка модели межпредметного учебного проекта или учебной исследовательской работы, осуществляемых на основе современных методов химического эксперимента (тема по выбору обучающихся).

Аттестационная работа должна быть представлена в одной из форм:

- 1) методическая разработка темы учебной проектной работы с применением оборудования по химии и смежным дисциплинам;
- 2) методическая разработка темы учебной исследовательской работы с применением оборудования по химии и смежным дисциплинам;
- 3) методическая разработка учебного исследовательского занятия с применением оборудования по химии и смежным дисциплинам.

Тема работы должна отражать знания и умения, освоенные слушателем в ходе прохождения курсов.

# Требования к содержанию и оформлению текста работы

Аттестационная работа должна включать следующие разделы:

1. Титульный лист.

Название работы должно отражать используемый в ходе работы метод или совокупность методов, освоенных в ходе прохождения курсов.

- 2. Содержание.
- 3. Введение.

Должна быть отражена актуальность работы, проведено обоснование выбора темы с указанием целевого уровня общего образования (класса) для проведения работы.

4. Цель и задачи работы.

Целью работы является сформулированный в общем виде желаемый теоретический и/или практический результат, который может быть получен в ходе работы. Результат работы должен быть конкретным, охарактеризованным качественно, а при возможности и количественно.

Задачи разработки модельного проекта (исследования) — шаги для достижения цели, соответствующие критериям:

- конкретность (полнота содержания);
- измеримость (контролируемость достижения результата);
- достижимость (реальность, соответствие возможностям).
- 5. Методика выполнения работы.

Должно быть прямо указано планируемое к использованию оборудование, требуемые реактивы и расходные материалы, описаны протоколы работы, при необходимости приведены схемы экспериментальных установок.

6. Ожидаемые результаты.

Должны быть приведены примеры графиков и таблиц для заполнения полученными результатами. Также требуются примерные выводы, которые возможно сделать из проведенного эксперимента при условии его адекватного выполнения.

7. Список рекомендуемой и использованной литературы.

Оформление работы должно соответствовать требованиям к оформлению работ открытых городских научно-практических конференций, проводимых в рамках мероприятий городских проектов предпрофессионального образования, на примере конференции «Курчатовский проект – от знаний к практике, от практики к результату».

Аттестационная работа оценивается положительно, если соблюдены следующие условия:

- соответствие целей и задач заявленной теме работы;
- соответствие содержания и форм работы указанному автором уровню общего образования;

- обоснование плана работы, выбора методов работы и необходимого оборудования;
- отсутствие массового заимствования текстовых фрагментов.

# Критерии оценивания

Оценка проводится коллегиально преподавателями курсов по окончании защиты аттестационных работ (Приложение 3).

Оценивание: зачет/незачет.

# Раздел 4. «ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ»

# 4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

# Нормативные документы

- 1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ (ред. от 02.07.2021).
- 2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (ред. от 11.12.2020).
- 3. Приказ Министерства образования и науки РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» от 1 июля 2013 г. № 499 (с изменениями и дополнениями).
- 4. Письмо Минобрнауки России от 18.08.2017 № 09-1672 «О направлении Методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности».
- 5. Приказ Департамента образования города Москвы от 20.08.2021 № 396 «О развитии в государственных образовательных организациях, подведомственных Департаменту образования и науки города Москвы, предпрофессионального образования».
- 6. Приказ Департамента образования и науки города Москвы от 31.08.2021 № 443 «Об утверждении стандартов городских проектов предпрофессионального образования и проекта "Школа старшеклассников" в образовательных организациях, подведомственных Департаменту образования и науки города Москвы».

# Литература

1. Астахова А. А. и др. Организация исследовательской деятельности учащихся химико-биологического отделения СУНЦ МГУ / А. А. Астахова,

- А. П. Дегтярева, О. В. Колясников [и др.] // Наука и школа. 2017. № 4. С. 135–144.
- 2. Вайндорф-Сысоева М. Е. Технология организации и оформления научно-исследовательских работ: Учебно-методическое пособие / М.Е. Вайндорф-Сысоева. М.: Изд-во УЦ «Перспектива», 2011. 102 с.
- 3. Дерябина С. С. Инновационные технологии на уроках химии // Xимия в школе. 2017. №. 7. С. 4–10.
- 4. Жилин Д. М. Оценивание как средство формирования обратной связи в процессе обучения. / в сб: Естественнонаучное образование: проблемы оценки качества. Сер. "Методический ежегодник Химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова". М.: МГУ, 2018. С. 81–98.
- 5. Колясников О. В., Морозова Н. И. Химический эксперимент в проектной деятельности. / в сб: Естественнонаучное образование: химический эксперимент в высшей и средней школе. Сер. "Методический ежегодник Химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова". М.: МГУ, 2020. С. 150–161.
- 6. Колясников О. В., Морозова Н. И., Тишкин А. А. О системе организации выполнения исследовательских работ учащихся на кафедре химии СУНЦ МГУ // Исследователь/Researcher. 2019. N 3. С. 109–114.
- 7. Колясников О. В., Морозова С. М. Научно-практическая конференция «Старт в медицину» // Химия в школе. 2017. № 7. С. 59–61.
- 8. Леонтович А. В. Исследовательская и проектная работа школьников / А.В. Леонтович, А.С. Саввичев / Под ред. А.В. Леонтовича. М.: ВАКО, 2014. 160 с.
- 9. Обухов А. С. Развитие исследовательской деятельности учащихся / А.С. Обухов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Национальный книжный центр, 2015. 280 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <a href="http://www.nbcmedia.ru/upload/iblock/3a6/obuhov\_verstka.pdf">http://www.nbcmedia.ru/upload/iblock/3a6/obuhov\_verstka.pdf</a>. (Дата обращения: 08.10.2021).
- 10. Смелова В. Г. Конвергентное образование: основные идеи и терминология // Школа и производство. 2017. №. 7. С. 8–12.

# Дополнительная литература

- 1. Антипова Н. В., Даянова Л. К., Пахомов А. А., Третьякова Д. С. Биохимия. 10-11 классы. М.: Просвещение, 2021. 128 с.
- 2. Беспалов П. И., Дорофеев М. В., Оржековский П. А., Жилин Д. М., Зимина А. И. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. 229 с.
- 3. Гусякова О. А. Иммуноферментный анализ: Учебное пособие для

- студентов лечебного, педиатрического, медико-профилактического факультетов / О.А. Гусякова. Самара: ГОУ ВПО «СамГМУ Росздрава», 2010. 32 с.
- 4. Жилин Д. М., Поваляев О. А., Хоменко С. В. Цифровая лаборатория по химии. Методическое руководство по работе с комплектом / Д.М. Жилин [и др.] М.: ООО «Типография МАКССПЕЙС», 2013. 96 с.
- 5. Поляничко А. М. Электрофорез в агарозном геле: Учебнометодическое пособие / А.М. Поляничко. СПб.: СПбГУ, 2007. 42 с.
- 6. Федорос Е. И. Экология в экспериментах: Учебное пособие для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений / Е.И. Федорос, Г.А. Нечаева. М.: Вентана-Граф, 2007. 384 с.
- 7. Шаршунова М. и др. Тонкослойная хроматография в фармации и клинической биохимии. В 2 ч. Часть 1. / М. Шаршунова, В. Шварц, Ч. Михалец. М.: Мир, 1980. 295 с.

# 4.2. Материально-техническое обеспечение

Компьютерное и мультимедийное оборудование: компьютер, интерактивная доска. Учебное лабораторное оборудование, реактивы и расходные материалы базовой поставки кабинета химии, а также оборудование лабораторно-исследовательского комплекса предпрофессионального образования (Курчатовский проект, Медицинский класс в московской школе, Академический класс в московской школе).

# Тесты № 1,2 (входное/итоговое тестирование)

Отметьте один или несколько правильных ответов.

- 1. В прибор для перегонки могут входить:
  - 1) колба Эрленмейера
  - 2) насадка Вюрца
  - 3) аппарат Сокслета
  - 4) холодильник Либиха
  - 5) воронка Бюхнера
  - 6) фильтр Шотта
- 2. В процессе синтеза сложных эфиров с одновременной отгонкой на водяной бане наибольший выход возможен для:
  - 1) этилацетата
  - 2) изопропилацетата
  - 3) этилформиата
  - 4) изопропилформиата
- 3. При реакции этилена с подщелоченным раствором перманганата калия в аппарате АПХР обучающиеся могут наблюдать изменение цвета раствора на:
  - 1) красный
  - 2) оранжевый
  - 3) желтый
  - 4) зеленый
  - 5) голубой
  - 6) синий
  - 7) фиолетовый
- 4. Содержание угарного газа в воздухе увеличивается при:
  - 1) неполном сгорании углеводородного топлива
  - 2) каталитическом крекинге нефти
  - 3) получении ацетальдегида по методу Кучерова
  - 4) синтезе карбида кальция
  - 5) получении соды по методу Сольве
  - б) выплавке чугуна
- 5. Единицей размерности оптической плотности является:
  - 1) кандела

- 2) люмен
- 3)  $\kappa\Gamma/M^3$
- 4) величина безразмерна
- 6. Содержание изоамилового спирта в образце этилового спирта можно определить с помощью:
  - 1) ионообменной хроматографии
  - 2) газовой хроматографии
  - 3) аффинной хроматографии
  - 4) тонкослойной хроматографии
- 7. Метод гель-электрофореза в исследованиях по молекулярной биологии используется для:
  - 1) разделения биологических макромолекул по разной способности проникать в поры геля
  - 2) разделения макромолекул белков и нуклеиновых кислот по размеру
  - 3) разделения различных типов биомолекул по разнице в их изоэлектрических точках
  - 4) разделения макромолекул и их фрагментов на основе отношения массы к заряду
- 8. В методе иммуноферментного анализа ключевыми стадиями являются взаимодействия:
  - 1) антитела с ферментом
  - 2) антитела с субстратом
  - 3) антитела с антигеном
  - 4) антигена с ферментом
  - 5) антигена с субстратом
  - 6) фермента с субстратом
- 9. С помощью ионселективного электрода (например, рН-электрода) измеряется для последующего перевода в единицы концентрации:
  - 1) напряжение
  - 2) сила тока
  - 3) сопротивление
  - 4) электропроводность
- 10. Допустимое содержание химических веществ в окружающей среде регламентируется с помощью:
  - КПД
  - 2) ПДК
  - 3) ДПС
  - **4)** ЛД<sub>50</sub>
- 11. Содержание хлорид-ионов в водном растворе нельзя измерить с помощью:
  - 1) титриметрии

- 2) ионометрии
- 3) спирометрии
- 4) нефелометрии

## 12. ФГОС СОО не регламентирует выполнение:

- 1) индивидуального проекта
- 2) группового проекта
- 3) учебного исследования
- 4) инновационного проекта

# 13. Учебное исследование, в отличие от проекта:

- 1) ставит своей целью получение нового (или субъективно нового) знания
- 2) включает в себя применение экспериментальных методов
- 3) в качестве результата имеет определенный продукт деятельности
- 4) не нуждается в непосредственном контроле со стороны учителя или тьютора

# 14. Критерием оценки учебного исследования или проекта не может являться:

- 1) самостоятельность получения результатов
- 2) полнота ответов на вопросы
- 3) количество источников в списке литературы
- 4) соответствие качества и объема представленного материала цели и задачам работы

# Форма экспертного листа для проведения экспертизы

	No
	название работы
	класс
	актуальность работы (max 5 баллов)
	соответствие цели задачам работы (max 5 баллов)
	целесообразность выбранного оборудования (max 5 баллов)
	теоретическая и практическая значимость работы (max 5 баллов)
	полнота реализации задач, поставленных в работе (max 5 баллов)
	соответствие темы и содержания работы указанному автором уровню общего образования (max 5 баллов)
	ИТОГО
	примечания

# Критерии оценивания аттестационных работ слушателей курсов

Критерий 1. Точность формулировки цели и задач, их взаимосоответствие	Балл
Цель работы не поставлена, задачи не сформулированы	0
Цель обозначена в общих чертах, задачи сформулированы не конкретно	1
Цель однозначна, задачи сформулированы конкретно, но их решение не позволяет достичь заявленной цели	2
Цель однозначна, задачи сформулированы конкретно, их решение позволяет достичь заявленной цели	3
Критерий 2. Соответствие темы и содержания работы указанному автором уровню общего образования	Балл
Тема и содержание работы не соответствуют указанному автором уровню общего образования	0
Тема и содержание работы частично соответствуют указанному автором уровню общего образования	1
Тема и содержание работы соответствуют указанному автором уровню общего образования	2
Критерий 3. Обоснование и целесообразность выбора методов и учебного оборудования,	Балл
используемых при реализации практической части работы	
1) Нет общего плана работы	0
2) Нет детального описания метода(ов) работы	
3) Нет представления необходимого оборудования, реактивов и расходных материалов	
4) Нет описания планируемых результатов, которые возможно получить представленным(и) методом(ами) с	
помощью представленного оборудования	
5) Планируемые результаты и примерные выводы не соответствуют задачам работы	
Присутствует только одно из следующего:	1
1) Общий план работы	
2) Детальное описание метода(ов) работы	
3) Представление необходимого оборудования, реактивов и расходных материалов	
4) Описание планируемых результатов, которые возможно получить представленным(и) методом(ами) с помощью	
представленного оборудования	
5) Планируемые результаты и примерные выводы соответствуют задачам работы	
Присутствует только два из следующего:	2
1) Общий план работы	
2) Детальное описание метода(ов) работы	
3) Представление необходимого оборудования, реактивов и расходных материалов	
4) Описание планируемых результатов, которые возможно получить представленным(и) методом(ами) с помощью	
представленного оборудования	
5) Планируемые результаты и примерные выводы соответствуют задачам работы	
Присутствует только три из следующего:	3
1) Общий план работы	
2) Детальное описание метода(ов) работы	
3) Представление метода(ов) эксперимента	
4) Описание планируемых результатов, которые возможно получить представленным(и) методом(ами)	
5) Планируемые результаты соответствуют задачам работы	
Присутствует только четыре из следующего:	4
1) Общий план работы	
2) Детальное описание метода(ов) работы	
3) Представление необходимого оборудования, реактивов и расходных материалов	
4) Описание планируемых результатов, которые возможно получить представленным(и) методом(ами) с помощью	
представленного оборудования	
5) Планируемые результаты и примерные выводы соответствуют задачам работы	
Присутствуют все пункты:	5
1) Общий план работы	
2) Детальное описание метода(ов) работы	
3) Представление необходимого оборудования, реактивов и расходных материалов	
4) Описание планируемых результатов, которые возможно получить представленным(и) методом(ами) с помощью	
представленного оборудования	
5) Планируемые результаты и примерные выводы соответствуют задачам работы	

# Инвариантный модуль «Ценности московского образования» в программах повышения квалификации центральных городских учреждений (2 ч.)

# Раздел 1. «Характеристика программы»

**1.1. Цель реализации модуля 1**: совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области ценностей московского образования.

# Совершенствуемые/новые компетенции

Nº	Компетенции	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (бакалавриат) Код компетенции
1.	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами	ОПК-1
	профессиональной этики	

# 1.2. Планируемые результаты обучения

Nº	Знать - уметь	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование Код компетенции
1.	Знать:	ОПК-1
	1. Основные документы, задачи и	
	механизмы, определяющие ценности и	
	цели московского образования	
	2. Управленческие инструменты как	
	средства достижения целей московского	
	образования	
	3. Стратегию ориентации в основных	
	документах, задачах, механизмах,	
	инструментах, направленных на	
	реализацию ценностей и целей московского	
	образования Уметь:	
	Ориентироваться в основных документах, задачах,	
	механизмах, инструментах, направленных на	
	реализацию ценностей и целей московского	
	образования	

- **1.3. Категория обучающихся:** уровень образования высшее образование, область профессиональной деятельности основное общее, среднее общее образование.
- 1.4. Модуль реализуется с применением дистанционных образовательных

# 1.5. Трудоемкость обучения: 2 часа.

Раздел 2. «Содержание программы»

# 2.1 Учебно-тематический план

		Внеаудиторные учебные занятия		К.	Труд
<b>№</b> п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Видео лекции/лекции презентации	Практические занятия	Форма	Трудоемкость
1.1	Основные документы, задачи и механизмы, определяющие ценности и цели московского образования	0,5	0,5	Тест №1.1	1
1.2	Управленческие инструменты как средства достижения целей московского образования	0,5	0,5	Тест №1.2	1

# 2.2 Учебная программа

Темы Виды учебных занятий/работ		Содержание		
Тема 1.1	Видео	Государственная программа города Москвы		
Основные	лекции/лекции	«Развитие образования города («Столичное		
документы, задачи	презентации, 0,5	образование»)».		
и механизмы,	часа	Приоритетные задачи московской системы		
определяющие		образования.		
ценности и цели		Основные механизмы повышения		
московского		эффективности системы образования		
образования		Москвы (Рейтинг вклада школ в		
		качественное образование, «Надежная		
		школа», аттестационная справка директора и		
		др.). Городские проекты. Результаты		
		системы образования города Москвы.		
		Стратегия ориентации в основных		
		документах, задачах, механизмах,		
		направленных на реализацию ценностей и		
		целей московского образования		
	Практическая	Систематизация содержания лекции на		
	работа, 0,5 часа	основании стратегии ориентации в		
		основных документах, задачах, механизмах,		
		направленных на реализацию ценностей и		
		целей московского образования		
		Тест №1.1		

Тема 1.2.	Видео	Содержание управленческой		
Управленческие	лекции/лекции	компетентности сотрудников		
инструменты как	презентации, 0,5	образовательных организаций города		
средства	часа	Москвы (управленческие функции и		
достижения целей		инструменты для их реализации;		
московского		управленческое решение; техники и приемы		
образования		командной работы; способы предвидения и предотвращения конфликтных ситуаций).		
		Социальные коммуникации как фактор		
		эффективного взаимодействия всех		
		участников образовательных отношений		
		(принципы, способы передачи информации		
		в ОО; построение грамотного		
		взаимодействия участнико		
		образовательных отношений)		
		Стратегия ориентации в основных		
		инструментах, направленных на		
		реализацию ценностей и целей		
		московского образования		
	Практическая	Систематизация содержания лекции на		
	работа, 0,5 часа	основании стратегии ориентации в		
		основных инструментах, направленных на		
		реализацию ценностей и целей московского		
		образования		
		Тест №1.2		

# Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

В качестве контроля выступает промежуточная аттестация в форме тестирования.

«Зачет» выставляется при условии выполнения не менее 60% верных ответов.

#### Тест №1.1

# Пример вопросов тестирования:

- 1. Цель реализации Государственной программы города Москвы «Столичное образование»:
- А. Создание средствами образования условий для формирования личной успешности жителей города Москвы
- Б. Максимальное удовлетворение запросов жителей города Москвы на образовательные услуги
- В. Развитие государственно-общественного управления в системе образования
- Г. Обеспечение соответствия качества общего образования изменяющимся запросам общества и высоким мировым стандартам
- 2. Основной целью существования рейтинга школ является:
- А. Поиск школ-лидеров для предоставления им повышенного финансирования, с помощью которого они смогут создать и развить свою уникальную атмосферу для предоставления качественного образования и массового развития таланта Б. Мотивация каждой школы на работу в интересах каждого ребенка, семьи, города

# В. Осуществление статистического мониторинга состояния образования

#### Тест №1.2

#### Пример вопросов тестирования:

- 1. Выберите ключевые составляющие личной эффективности?
- А. результативное достижение личных целей
- Б. способность человека с меньшими затратами ресурсов (труда, времени) достигать большего результата
- В. физическое здоровье
- Г. знания и опыт
- 2. Что является оценкой эффективности исполнения управленческого решения?
- А. Степень достижения цели
- Б. Состав источников финансовых ресурсов
- В. Количество исполнителей решения
- Г. Количество альтернатив

# Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

# 4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы Интернет-ресурсы:

Школа Большого города [Электронный ресурс] (URL: <a href="https://school.moscow/">https://school.moscow/</a>. Дата обращения 27.05.2021)

# Основная литература:

Электронное учебное пособие «Новые инструменты управления школой», разработанное на основе материалов селекторных совещаний Департамента образования и науки города Москвы по актуальным направлениям развития системы образования. [Электронный ресурс] URL:

https://www.dpomos.ru/selector/?\_ga=2.161027130.643081009.15167092342119693 994.1506337590 Дата обращения 27.05.2021)

# 4.2. Материально-технические условия реализации модуля.

Для реализации модуля необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

• мультимедийное оборудование (компьютер с выходом в интернет)

# Ссылка для доступа к модулю:

https://sdo.mcrkpo.ru/course/view.php?id=1478