

Департамент образования и науки города Москвы

**Государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования города Москвы
«Московский городской педагогический университет»**

Институт естествознания и спортивных технологий

СОГЛАСОВАНО

Председатель экспертного совета
по дополнительному образованию
ГАОУ ВО МГПУ

_____/Н.П. Ходакова/
Протокол № 06 от 06 октября 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
ГАОУ ВО МГПУ

_____/Е.Н. Геворкян/
« ____ » _____ 2022 г.

**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации**

**«Методика обучения школьников проведению мониторинга состояния
окружающей среды»**

(18 часов)

Авторы:

Жукова Н.В., канд. хим. наук, доцент;
Кукушкина О.В., канд. биол. наук

Москва, 2022

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области методики обучения школьников проведению мониторинга состояния окружающей среды.

Совершенствуемые компетенции

№ п/п	Компетенция	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
		Бакалавриат
		Код компетенции
1.	Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	ОПК-2
2.	Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	ОПК-6

Программа разработана в соответствии с профессиональным стандартом «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)». Планируемые результаты обучения по дополнительной профессиональной программе соответствуют выполняемым трудовым действиям.

Обобщенная трудовая функция	Трудовая функция, реализуемая после обучения	Код	Трудовые действия
Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях основного общего, среднего общего образования	Общепедагогическая функция. Обучение	А/01.6	1. Планирование и проведение учебных занятий 2. Систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению 3. Организация совместной и индивидуальной учебной деятельности обучающихся

1.2. Планируемые результаты обучения

№ п/п	Знать/Уметь	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
		Бакалавриат
		Код компетенции
1.	Знать: принципы подбора методов анализа состояния окружающей среды с целью формирования экологической грамотности обучающихся. Уметь: осуществлять подбор методов анализа состояния окружающей среды с целью формирования экологической грамотности обучающихся	ОПК-6
2.	Знать: технологии разработки сценария учебного занятия, предполагающего индивидуальную и совместную учебную деятельность обучающихся с использованием методов анализа состояния окружающей среды. Уметь: разрабатывать сценарий учебного занятия, предполагающего индивидуальную и совместную учебную деятельность обучающихся с использованием методов анализа состояния окружающей среды.	ОПК-2
3.	Знать: технологию планирования проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся экологической направленности. Уметь: разрабатывать развернутый план проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся экологической направленности.	ОПК-6

1.3. Категория слушателей:

Уровень образования: ВО, получающие ВО

Направление подготовки: педагогическое образование

Область профессиональной деятельности: общее образование (учителя химии)

1.4. Форма обучения: очная (с применением дистанционных образовательных технологий)

1.5. Режим занятий: 4 часа в день, 2 раза в неделю

1.6. Срок освоения: 2,5 недели

1.7. Трудоемкость программы: 18 часов

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), вида аттестации	Аудиторные учебные занятия			Внеаудиторная работа	Формы аттестации, контроля	Трудоемкость
		Всего ауд., час.	Лекции	Практ. занятия	Сам. работа		
1	Классификация методов мониторинга состояния окружающей среды. Мониторинг состояния геосфер планеты	4	2	2	2	Практическая работа № 1	6
2	Методика обучения школьников элементам мониторинга состояния окружающей среды	4	2	2	2	Практическая работа № 2	6
3	Технологии организации проектной и исследовательской деятельности с использованием методов мониторинга состояния окружающей среды.	4	2	2	2	Практическая работа № 3	6
	Итоговая аттестация					Зачет (на основании совокупности выполненных практических работ)	
	ИТОГО	12	6	6	6		18

2.2. Учебная программа

Тема	Виды учебных занятий	Содержание
Тема 1. Классификация методов мониторинга состояния окружающей среды. Мониторинг	Лекция, 2 часа	Мониторинг как форма и метод изучения окружающей среды. Классификация видов мониторинга. Системы мониторинга. Нормативы качества окружающей среды. Методы мониторинга. Классификация методов мониторинга, образовательный потенциал методов анализа состояния окружающей среды с целью формирования экологической грамотности посредством методов анализа состояния окружающей среды. Принципы подбора методов анализа состояния

состояния геосфер планеты		окружающей среды с целью формирования экологической грамотности обучающихся.
	Практическое занятие, 2 часа	<p>Мониторинг состояния воздушной среды. Основные загрязнители воздушной среды. Средства контроля загрязненности воздушной среды.</p> <p>Мониторинг состояния водных объектов. Природные воды и их состав. Основные загрязнители в гидросфере. Методики выполнения измерений (общие представления и принципы работы).</p> <p>Мониторинг состояния почв. Компоненты и общие физические свойства почвы. Неблагоприятные факторы, ухудшающие качество почвы. Структура и характеристика загрязненности почвенного покрова. Методики выполнения измерений (общие представления и принципы работы).</p> <p><i>Практическая работа № 1.</i></p> <p>Подбор методов анализа состояния окружающей среды с целью формирования экологической грамотности обучающихся.</p>
	Самостоятельная работа, 2 часа	<p>Анализ средств экологического наблюдения и контроля: контактные, неконтактные (дистанционные), биологические. Описание контролируемых показателей: функциональных (продуктивность, оценка круговорота веществ и др.) и структурных (абсолютные или относительные значения физических, химических или биологических параметров – концентрация загрязняющего вещества, коэффициент суммарного загрязнения и др.).</p> <p>Изучение содержания ГОСТ качества питьевой воды. Описание видов и характеристик загрязнений водных объектов. Составление схемы «Антропогенное влияние на геохимические циклы биогенных элементов».</p>
Тема 2. Методика обучения школьников элементам мониторинга состояния окружающей среды.	Лекция, 2 часа	Использование методов анализа состояния окружающей среды на уроках химии, биологии и внеурочной деятельности. Технологии разработки сценария учебного занятия, предполагающего индивидуальную и совместную учебную деятельность обучающихся с использованием методов анализа состояния окружающей среды
	Практическое занятие, 2 часа	<p><i>Практическая работа № 2.</i></p> <p>Разработка сценария учебного занятия, предполагающего индивидуальную и совместную учебную деятельность обучающихся с использованием методов анализа состояния окружающей среды.</p>
	Самостоятельная работа, 2 часа	Анализ особенностей организации учебных исследований и проектов экологической направленности в рамках урочной и внеурочной деятельности.
Тема 3. Технологии организации проектной и	Лекция, 2 часа	Требования ФГОС СОО к проектной деятельности школьников. Актуальность организации проектной деятельности экологической направленности. Метод проектов в школьном образовании. Методика

исследовательской деятельности с использованием методов мониторинга состояния окружающей среды		организации и проведения учебно-исследовательских экологических проектов при обучении химии. Технология планирования проектной и учебно-исследовательской деятельности экологической направленности.
	Практическое занятие, 2 часа	Особенности организации учебных исследований и проектов в рамках урочной и внеурочной деятельности по химической экологии. Составление методических рекомендаций по организации проектной деятельности школьников по одному из перспективных направлений исследований в области химической экологии. <i>Практическая работа № 3.</i> Разработка развернутого плана проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся экологической направленности.
	Самостоятельная работа, 2 часа	Самоэкспертиза учебных ситуаций учебно-исследовательской и проектной направленности. Научный аппарат проектной и исследовательской деятельности.
Итоговая аттестация		Зачет (на основании совокупности выполненных практических работ)

2.3. Календарный учебный график

(составляется по мере комплектования группы)

РАЗДЕЛ 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

3.1. Текущая аттестация.

Практическая работа № 1 по теме 1.

Название	Подбор методов анализа состояния окружающей среды с целью формирования экологической грамотности обучающихся.
Требования к структуре и содержанию	Слушателям необходимо подобрать методики выполнения лабораторных (полевых) исследований по предмету (химия, биология, естествознание) в соответствии с отдельным разделом, направленным на формирование экологической грамотности посредством методов анализа состояния окружающей среды.
Критерии оценивания	Работа считается выполненной, если соответствует следующим критериям: – Представлено описание лабораторных опытов (не менее трех), способствующих формированию экологической грамотности посредством методов анализа состояния окружающей среды; – Представленные в перечне опыты соответствуют определенному разделу (теме) учебного предмета (химии, биологии, естествознанию).
Оценка	Зачтено/не зачтено

Практическая работа 2 по теме 2.

Название	Разработка сценария учебного занятия, предполагающего индивидуальную и совместную учебную деятельность обучающихся с использованием методов анализа состояния окружающей среды.
Требования к структуре и содержанию	Слушателю необходимо спроектировать сценарий учебного занятия по предмету (химия, биология, естествознание), в рамках проведения которого необходимо использовать не менее двух методов анализа состояния окружающей среды. В сценарии должны найти отражение следующие компоненты учебного занятия: тема, цель, задачи, планируемые результаты, этапы занятия, описание теоретического содержания занятия, описание лабораторных опытов, используемых на занятии.
Критерии оценивания	Работа считается выполненной, если соответствует следующим критериям: – в сценарии занятия имеется описание методов исследования состояния окружающей среды; – содержание сценария соответствует теме, целям и задачам занятия; – в планируемых результатах нашла отражение экологическая грамотность обучающихся; – в содержании занятия предполагается как индивидуальная, так и групповая работа обучающихся.
Оценка	Зачтено/не зачтено

Практическая работа 3 по теме 3.

Название	Разработка развернутого плана проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся экологической направленности.
Требования к структуре и содержанию	Слушателю необходимо подготовить развернутый план организации проектной и учебно-исследовательской деятельности школьников по одному из перспективных направлений исследований в области химической экологии. Развернутый план должны быть построены по следующему примеру: 1. Примерное название исследовательского проекта 2. Цели и задачи проекта 3. Методы и методики 4. Предварительная работа со школьниками 5. Организация работы школьников над проектом 6. Планируемые образовательные результаты (предметные, метапредметные)
Критерии оценивания	Работа считается выполненной, если соответствует следующим критериям: - составлен развернутый план организации проектной деятельности школьников по одному из перспективных направлений исследований в области химической экологии; - развернутый план построен следующим образом: 1. Примерное название исследовательского проекта 2. Цели и задачи проекта 3. Методы и методики 4. Предварительная работа со школьниками 5. Организация работы школьников над проектом

	б. Планируемые образовательные результаты (предметные, метапредметные)
Оценка	Зачтено/не зачтено

3.2. Итоговая аттестация

Форма итоговой аттестации	Зачет на основании совокупности выполненных практических работ
Требования к итоговой аттестации	Выполнение практических работ в соответствии с требованиями к каждой из работ
Критерии оценивания	Слушатель считается аттестованным при положительном оценивании всех практических работ
Оценка	Зачтено/не зачтено

РАЗДЕЛ 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы (литература)

Основная:

1. Александрова Э.А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для вузов. – М.: Издательство Юрайт, 2022.

2. Карташев А.Г. Биоиндикационные методы контроля окружающей среды: учебное пособие для вузов. – М.: Издательство Юрайт, 2022.

3. Кукин П.П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности: учебник и практикум для вузов. – М.: Юрайт, 2020.

а. О порядке осуществления мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды: Сайт президентской библиотеки им. Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prlib.ru/item/678162> (дата обращения: 14.06.2022) Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 8 декабря 2020 г. № 1030 «Об утверждении Порядка проведения собственниками объектов размещения отходов, а также лицами, во владении или в пользовании которых находятся объекты размещения отходов, мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду»:

Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации. – URL: <https://base.garant.ru/400142128/> (дата обращения: 14.06.2022)

4. Школьников Е.В. Химические методы количественного анализа: учебное пособие. – СПб.: СПбГЛТУ, 2013.

Дополнительная:

1. Исидоров В.А. Экологическая химия: учебное пособие. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2016.

2. Метрология количественного химического анализа (статистика малых выборок): учебно-методическое пособие / составители В.И. Отмахов, Д.Е. Бабенков. – Томск: ТГУ. – Часть 1. – 2018.

3. Хаустов А.П. Экологический мониторинг: учебник для вузов. – М.: Юрайт, 2020.

Интернет-ресурсы:

1. BioDat: информационно-аналитический о природе России и экологии – Режим доступа: <http://www.biodat.ru> (дата обращения: 14.09.2022)

2. Электронная библиотека по химии и технике – Режим доступа: <https://rushim.ru/books/> (дата обращения: 14.09.2022)

3. Химия и жизнь – Режим доступа: <http://www.hij.ru> (дата обращения: 14.09.2022)

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- подключение к ресурсам платформы Microsoft Teams;
- компьютерные презентации, учебно-методические и оценочные материалы;
- наличие браузеров для доступа к интернет-сервисам.

4.3. Образовательные технологии, используемые в процессе реализации программы

Программа реализуется с использованием дистанционных образовательных технологий. Для каждой темы разработаны учебно-методические и оценочные материалы, размещенные в системе ресурсов Microsoft Teams, которые позволяют слушателям самостоятельно осваивать содержание программы. Соотношение аудиторной и самостоятельной работы слушателей определяется перед реализацией программы для каждой группы обучающихся отдельно.

В процессе реализации программы используются лекции с элементами обсуждения проблем, дискуссии, практические занятия (практикумы), технологии проблемно-ориентированного и проектно-ориентированного обучения.

При проведении онлайн-занятий:

1. Подключение по видеосвязи – обязательное требование.
2. Занятия ведутся с использованием платформы Microsoft Teams.

Рассмотрено и одобрено на заседании экспертно-методического совета института естествознания и спортивных технологий

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2022 г.

Директор _____ /А.Э. Страдзе/