

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(НИЯУ МИФИ)



Утверждаю
Проректор НИЯУ МИФИ
Е.Б. Весна
« » 2022 г.

Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)

Основы научного исследования

Направление: проект
ДОНМ «Академический
класс в московской школе»

Авторы курса:

Генисаретская С.В.,
заместитель директора Института
ЛаПлаз НИЯУ МИФИ
Рябов П.Н.,
к.ф.- м.н., заместитель директора
Института ЛаПлаз НИЯУ МИФИ
Соловьев А.,
заместитель начальника отдела
Института ЛаПлаз НИЯУ МИФИ

Москва – 2022

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1 Цель реализации программы

Совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области особенностей обучения школьников основам научно-исследовательской работы в рамках курса «Основы научного исследования».

Совершенствуемые компетенции

№	Компетенции	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
		Бакалавриат
		Код компетенции
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 стандартов	ОПК-3
2.	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8
3.	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9

1.2 Планируемые результаты обучения

№	Уметь-знать	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
		Бакалавриат
		Код компетенции
1.	Уметь: разрабатывать кейсы научно-исследовательских задач Знать: - структурные особенности формулирования научно-исследовательских задач; - специфику выполнения научно-исследовательских кейсов; - специфику оформления научно-исследовательских работ; - специфику представления научно-исследовательских работ; - стратегию разработки кейсов научно-исследовательских задач	ОПК – 8
2.	Уметь:	ОПК – 8, ОПК – 9

	<p>разрабатывать научно-исследовательский проект в рамках курса «Основы научного исследования» в академических классах московской школы</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – специфика поиска, накопления и обработки научной информации с применением информационных технологий; – особенности проектного подхода к научно-исследовательской деятельности; – стратегию разработки научно-исследовательского проекта в рамках курса «Основы научного исследования» в академических классах московской школы 	
3.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать план организации проектной деятельности учащихся в современных научно-исследовательских лабораториях на базе университета. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - метрологическое обеспечение экспериментальных исследований; - последовательность организации проектной деятельности обучающихся в современных научно-исследовательских лабораториях на базе университета; - стратегию разработки плана организации проектной деятельности учащихся в современных научно-исследовательских лабораториях на базе университета 	ОПК – 8
4.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать учебные занятия, ориентированные на организацию совместной и индивидуальной учебной деятельности школьников академических классов основам научно-исследовательской работы в рамках курса «Основы научного исследования». <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - специфику курса «Основы научного исследования»; - стратегию разработки учебных занятий, ориентированных на организацию совместной и индивидуальной учебной деятельности школьников академических классов основам научно-исследовательской работы в рамках курса «Основы научного исследования». 	ОПК–3

1.3 Категория обучающихся

Уровень образования ВО, область профессиональной деятельности – обучение в рамках проекта ДОНМ «Академический класс в московской школе»

1.4. Форма обучения: очная

1.5. Режим занятий: 2 раза в неделю по 4 часа

1.6. Трудоемкость программы: 36 часов

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Аудиторные учебные занятия, учебные работы			Внеаудиторная работа Самостоятельная работа	Формы контроля	Трудоёмкость
		Всего ауд., час	Лекции	Практические занятия			
1	Модуль 1. Основы научного исследования для школьников академических классов	20	8	12	10		30
1.1	Методологические основы научного знания	4	2	2	3	Практическая работа №1	7
1.2	Поиск, накопление и обработка научной информации	5	2	3			5
1.3	Особенности проектного подхода к научно-исследовательской деятельности учащихся	5	2	3	4	Практическая работа №2	9
1.4	Проектная деятельность обучающихся на базе лабораторий университета	6	2	4	3	Практическая работа №3	9
2	Модуль 2. Обучение школьников основам научно-исследовательской деятельности в рамках курса «Основы научного исследования»	2	2		4		6
2.1	Особенности обучения школьников в рамках курса «Основы научного исследования»	2	2		4	Практическая работа №4	6
	Итоговая аттестация					Зачет на основании совокупности результатов практических работ №№ 1 – 4,	

						выполненных на положительную оценку	
	Итого	22	10	12	14		36

2.2. Учебная программа

№п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Модуль 1. Основы научного исследования для школьников академических классов		
Тема 1.1 Методологические основы научного знания	Лекция, 2 часа	<p>Определение науки. Понятие о научном знании и методологии научного познания. Роль науки в современном обществе: социальные функции науки; наука и нравственность; противоречия в науке и в практике.</p> <p>Структурные особенности формулирования научно-исследовательских задач.</p> <p>Структура кейса научно-исследовательской задачи. Разбор основных блоков кейса научно-исследовательской задачи.</p> <p>Специфика выполнения научно-исследовательских кейсов.</p> <p>Стратегия разработки кейсов научно-исследовательских задач</p>
	Практическое занятие, 2 часа	<p>Тренинг №1 Работа в малых группах</p> <p>1. Разработка научно-исследовательского кейса, включающего:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбор направления научного исследования; - постановку научно-технической проблемы; - актуальность и научную новизну исследования; - выдвижение научной гипотезы. <p>2. Моделирование этапов научно-исследовательской деятельности школьников в работе над научно-исследовательским кейсом.</p>
	Самостоятельная работа, 3 часа	<p>Практическая работа №1</p> <p>Разработать кейс научно-исследовательской задачи, включающий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - актуальность проблематики научно-исследовательской задачи; - постановку задачи; - требования к представлению решения кейса; - критерии оценивания.
Тема 1.2 Поиск, накопление и обработка научной информации	Лекция, 2 часа	<p>Документальные источники информации: основные библиографические и реферативные базы данных рецензируемой научной литературы. Анализ документов. Специфика поиска и накопление научной информации. Электронные формы информационных ресурсов.</p>

		<p>Специфика обработки и систематизации научной информации.</p> <p>Структурные особенности оформления научно-исследовательской информации.</p> <p>Специфика и стратегия оформления научно-исследовательских отчётов.</p>
	Практическое занятие, 3 часа	<p>Тренинг №2</p> <p>Работа в малых группах</p> <p>1. Выбор тематики для разработки научно-исследовательского проекта.</p> <p>2. Проведение поиска научной информации по выбранной тематике в следующих базах данных по мировым научным публикациям:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Web of Science; - Scopus; - Science Direct; - Google Scholar; - eLIBRARY. <p>3. Проведение анализа эффективности данных информационных ресурсов</p>
<p>Тема 1.3</p> <p>Особенности проектного подхода к научно-исследовательской деятельности учащихся</p>	Лекция, 2 часа	<p>Проектный подход к научно-исследовательской деятельности учащихся и особенности его реализации в рамках курса «Основы научного исследования». Основные понятия. Принципы управления проектами применительно к научно-исследовательской деятельности. Управление проектом: командой, ресурсами, коммуникациями, рисками. Начальные основы конфликтологии.</p> <p>Структурные особенности управления научно-исследовательскими проектами.</p> <p>Специфика оформления научно-исследовательских проектов и их представления.</p> <p>Стратегия разработки научно-исследовательского проекта в рамках курса «Основы научного исследования» в академических классах московской школы</p>
	Практическое занятие, 3 часа	<p>Тренинг №3</p> <p>Работа в малых группах</p> <p>1. Разработка и выполнение задач ролевых упражнений для развития критического и творческого мышления в рамках развития проектно-исследовательской деятельности учащихся.</p> <p>2. Разработка научно-исследовательского проекта в рамках курса «Основы научного исследования» в академических классах московской школы.</p>
	Самостоятельная работа, 4 часа	<p>Практическая работа №2</p> <p>Разработка научно-исследовательского проекта в</p>

		рамках курса «Основы научного исследования» в академических классах московской школы.
Тема 1.4 Проектная деятельность обучающихся на базе лабораторий университета	Лекция, 2 часа	<p>Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Последовательность организации проектной деятельности обучающихся в современных научно-исследовательских лабораториях на базе университета. Научно-исследовательский подход к выполнению проектов. Внешкольная научно-исследовательская деятельность на базе конкурсов различных форматов. Возможные сценарии организации проектной работы учащихся (инженерные игры, исследовательские и ИТ проекты).</p> <p>Роль наставника/куратора в проектной деятельности. Развитие критического и творческого мышления.</p> <p>Стратегия разработки задач для развития критического и творческого мышления в рамках развития проектно-исследовательской деятельности учащихся.</p> <p>Стратегия разработки плана организации проектной деятельности учащихся в современных научно-исследовательских лабораториях на базе университета</p>
	Практическое занятие, 1 часа	<p>Тренинг №4 Работа в малых группах</p> <p>1. Разработка и выполнение задач ролевых упражнений для развития критического и творческого мышления в рамках развития проектно-исследовательской деятельности учащихся</p>
	Практическое занятие, 3 часа	<p>Работа в малых группах</p> <p>1. Знакомство с опытом сотрудников НИЯУ МИФИ при оценке научно-исследовательских и инженерных проектов на различных конкурсах и соревнованиях (ЮНИОР, Воздушно-инженерная школа и др.).</p> <p>2. Знакомство с методикой и планированием эксперимента.</p> <p>3. Работа с системой метрологического обеспечения экспериментальных исследований.</p> <p>4. Оформление результатов научного исследования.</p> <p>5. Проведение устного представления информации, изложения и аргументация выводов научного исследования</p>
	Самостоятельная работа, 3 часа	<p>Практическая работа №3</p> <p>Разработка плана организации проектной деятельности учащихся на 16 недель в современных научно-исследовательских</p>

		лабораториях на базе университета (на материале практической работы №2)
Модуль 2. Обучение школьников основам научно- исследовательской деятельности в рамках курса «Основы научного исследования»		
Тема 2.1 Особенности обучения школьников в рамках курса «Основы научного исследования»	Лекция, 2 часа	Специфика курса «Основы научного исследования». Особенности обучения школьников академических классов реализации научно-исследовательских проектов. Стратегия разработки учебных занятий, ориентированных на организацию совместной и индивидуальной учебной деятельности школьников академических классов в научно-исследовательских проектах.
	Самостоятельная работа, 4 часа	Практическая работа №4 Разработка учебного занятия, ориентированного на организацию совместной и индивидуальной учебной деятельности школьников академических классов в научно-исследовательской работе в рамках курса «Основы научного исследования»
Итоговая аттестация		Зачет на основании совокупности результатов практических работ №№ 1 – 4, выполненных на положительную оценку

Раздел 3. «Формы аттестации оценочные материалы»

3.1 Промежуточная аттестация

Практическая работа №1

Разработать кейс научно-исследовательской задачи, включающий:

- актуальность проблематики научно-исследовательской задачи;
- постановку задачи;
- требования к представлению решения кейса;
- критерии оценивания.

Вариант задания:

Разработать и составить кейс научно-исследовательской задачи «Прочный элеватор».

Требования к работе: работа выполняется на основании стратегии разработки кейсов научно-исследовательских задач.

Критерии оценивания:

1. Все шаги стратегии выполнены правильно в полном объеме;
2. Содержание кейса понятно и имеет четкую логическую структуру.
3. Предлагаемый кейс обладает всеми признаками научно-исследовательской задачи.

Оценивание: зачет/незачет

Практическая работа №2

Разработка научно-исследовательского проекта в рамках курса «Основы научного исследования» в академических классах московской школы (уточнение и дополнение разработки тренинга №2 с учетом специфики образовательной организации обучающегося)

Требования к работе: работа осуществляется на основании стратегии разработки научно-исследовательского проекта в рамках курса «Основы научного исследования» в академических классах московской школы

Критерии оценивания:

1. Все шаги стратегии выполнены правильно в полном объеме.
2. Сформулирована суть, цель, задачи проекта.
3. Представлена последовательность командообразования и организации системы коммуникации.
4. Определена последовательность деятельности учащихся по решению поставленных задач, достижение цели.
5. Определены риски проекта и сформулированы мероприятия по снижению последствий рисков, возникающих во время реализации проекта.

Оценивание: зачет/незачет

Практическая работа № 3

Разработка плана организации проектной деятельности учащихся на 16 недель в современных научно-исследовательских лабораториях на базе университета (на материале практической работы №2)

Требования к работе: работа выполняется на основании стратегии разработки плана организации проектной деятельности учащихся в современных научно-исследовательских лабораториях на базе университета

Критерии оценивания:

1. Все шаги стратегии выполнены правильно и в полном объеме.
2. План проведения проектной деятельности понятен и имеет логическую структуру.
3. Плана проведения проектной деятельности имеет в своей основе цель получения окончательного результата в решении научно-исследовательской задачи.

Оценивание: зачет/незачет

Практическая работа №4

Разработка учебного занятия, ориентированного на организацию совместной и индивидуальной учебной деятельности школьников академических классов в научно - исследовательской работе в рамках курса «Основы научного исследования»

Требования к работе: работа осуществляется на основании стратегии разработки учебных занятий, ориентированных на организацию совместной и индивидуальной учебной деятельности школьников академических классов основам научно-исследовательской работы в рамках курса «Основы научного исследования».

Критерии оценивания:

1. Все шаги стратегии выполнены правильно и в полном объеме.
2. Содержание учебного занятия соответствует возрастным и

психологическим особенностям учащихся.

3. Содержание и процесс учебного занятия ориентированы на достижение запланированных результатов за счёт активной познавательной деятельности учащихся.

4. Совместная и индивидуальная деятельность обучающихся организована с учётом специфики содержания выбранной темы курса.

5. Запланирована система осуществления постоянной обратной связи относительно успешности обучения учащихся.

6. Запланирована рефлексия и саморефлексия относительно этапов деятельности по достижению содержательно - критериально заданных результатов.

Оценивание: зачет/незачет

3.2. Итоговая аттестация

Зачет на основании совокупности результатов практических работ №№ 1 – 4, выполненных на положительную оценку.

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1 Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Нормативно-правовые документы.

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 №273-ФЗ

2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. №121.

Основная литература:

1. **Дрещинский, В. А.** Методология научных исследований: учебник для бакалавриата и магистратуры / В. А. Дрещинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 274 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07187-0. — Текст : непосредственный

2. **Афанасьев, В. В.** Методология и методы научного исследования: учебное пособие для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 154 с.—ISBN: 978-5-534-02890-4 — Текст : непосредственный

Дополнительная литература:

1. **Земсков, Ю. П.** Основы проектной деятельности: учебное пособие / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-4395-6. — Текст : непосредственный

Интернет- ресурсы по теме программы:

1. Веб-сайт проекта «Академический класс в московской школе»
<https://profil.mos.ru/ntek.html> (дата обращения 06.09.2022)

4.2. Материально- технические условия реализации программы

Необходим персональный компьютер с минимальными системными требованиями:

- процессор: Intel или AMD процессор с поддержкой инструкций не ниже SSE2;
- видео: видеокарта с поддержкой OpenGL 2.0;
- память: 2Гб и больше;
- место на диске: 8Гб и больше;
- операционная система: Windows 7 SP1, 8.1, 10.