

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 «28» мая 2021 г. № 4

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
повышения квалификации**

Институт физики, технологии и информационных систем

*(наименование института/факультета)*

**Современные технологии организации учебной и проектной  
деятельности на основе использования робототехнических комплексов  
цифровой лаборатории**  
*(наименование программы)*

Москва – 2021 год

## **Раздел 1. «Общая характеристика программы»**

### **1.1. Цель реализации программы**

Цель реализации программы – формирование/совершенствование профессиональных компетенций обучающихся в сфере современных технологий организации учебной и проектной деятельности на основе использования робототехнических комплексов цифровой лаборатории

В процессе освоения программы слушатель формирует/совершенствует следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО 44.03.01 «Педагогическое образование»:

- ОПК-3 - 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

### **1.2. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения компетенций, указанных в п. 1.1:

№	Уметь – знать	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование Бакалавриат
		Код компетенции
1.	<p><b>Уметь:</b> планировать организацию совместной и индивидуальной учебной деятельности на основе использования робототехнических комплексов цифровой лаборатории</p> <p><b>Знать:</b> – основы использования робототехнических комплексов цифровых лабораторий в учебной деятельности; – современные технологии организации совместной и индивидуальной учебной деятельности</p>	ОПК-3

2.	<p><b>Уметь:</b> планировать организацию совместную и индивидуальной проектной деятельности школьников на основе использования робототехнических комплексов цифровой лаборатории</p> <p><b>Знать:</b> – особенности проектной деятельности школьников на основе использования робототехнических комплексов цифровой лаборатории; – алгоритм планирования организации совместной и индивидуальной проектной деятельности школьников на основе использования робототехнических комплексов цифровой лаборатории</p>	ОПК-3
3.	<p><b>Уметь:</b> разрабатывать учебные занятия, занятия для внеурочной деятельности, ориентированные на организацию совместной деятельности школьников в области образовательной робототехники.</p> <p><b>Знать:</b> – основы программирования в различных средах и программное обеспечение; – особенности робототехнического оборудования и приемы работы с ним; – алгоритмы разработки учебных занятий, занятий для внеурочной деятельности, ориентированные на организацию совместной деятельности школьников в области образовательной робототехники.</p>	ОПК-3
4.	<p><b>Уметь:</b> разрабатывать регламент конкурса, ориентированного на организацию индивидуальной деятельности школьников по робототехнике</p> <p><b>Знать:</b> методику организации и проведения робототехнических конкурсов, конференций, соревнований; алгоритм разработки регламента конкурса, ориентированного на организацию индивидуальной деятельности школьников по робототехнике</p>	ОПК-3

**Планируемые результаты обучения** по дополнительной профессиональной программе соответствуют выполняемым трудовым действиям в соответствии с профессиональным стандартом 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»:

Обобщенные трудовые функции	Трудовые функции, реализуемые после обучения	Код	Трудовые действия
Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	Обучение	А/01.6	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования
	Воспитательная деятельность	А/02.6	Проектирование ситуаций и событий, развивающих эмоционально-ценностную сферу ребенка (культуру переживаний и ценностные ориентации ребенка)

## 1.2. Категория слушателей

Уровень образования – лица, имеющие или получающие высшее образование.

Сфера профессиональной деятельности – преподавание естественнонаучных дисциплин и дополнительных образовательных программ;

Должность – учитель физики, преподаватель дополнительного образования;

Опыт работы – не обязателен.

## 1.3. Срок и трудоемкость обучения

Срок обучения – от 6 дней до 2 месяцев;

Трудоемкость – 36 ч, из них аудиторных 30 ч.

## 1.4. Форма обучения

Очная.

## 1.5. Календарный учебный график, режим обучения

Не более 6 часов в день, не реже одного раза в неделю.

## Раздел 2. «Содержание программы»

### 2.1. Учебный (учебно-тематический) план

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин (модулей)	Общая трудоемкость		Всего ауд. час.	Аудиторные занятия, час.		Сам. раб.	Формы контроля
		час.	з.е.		ЛК	ПЗ, сем., лаб. раб.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<b>Раздел 1. Робототехника как современное направление развития информационных технологий</b>	5		4	2	2	1	
1.1	Тема 1.1. Использование роботов в разных областях деятельности человека	2		2	1	1		
1.2	Тема 1.2. Образовательная робототехника: проблемы и перспективы	3		2	1	1	1	Практическая работа №1
2	<b>Раздел 2. Технология использования решений образовательной робототехники во внеурочной деятельности</b>	5		4	2	2	1	
2.1	Тема 2.1. Модели организации внеурочной деятельности в образовательном учреждении	2		2	1	1		
2.2	Тема 2.2. Результативность проектной деятельности обучающихся в области образовательной робототехники	3		2	1	1	1	Практическая работа №2
3.	<b>Раздел 3. Использование комплекта оборудования «Цифровая лаборатория» в обучении школьников робототехнике</b>	20		18	8	10	2	
3.1	Тема 3.1. Введение в робототехнику	2		2	1	1		

3.2	Тема 3.2. Программное обеспечение. Основы программирования в различных средах	7		6	3	3	1	
3.3	Тема 3.3. Робототехническое оборудование и приемы работы с ним.	11		10	4	6	1	Практическая работа №3
<b>4.</b>	<b>Раздел 4. Организация совместной и индивидуальной проектной деятельности на базе комплекта оборудования «Цифровая лаборатория»</b>	<b>4</b>		<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
4.1	Тема 4.1. Организация проектной деятельности с использованием комплекта оборудования «Цифровая лаборатория»	2		2	1	1		
4.2	Тема 4.2. Результаты разработки проектов	2		1	1		1	Практическая работа №4
<b>5.</b>	<b>Раздел 5. Робототехнические конкурсы как результат совместной и индивидуальной учебной и проектной деятельности школьников</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	
5.1	Тема 5.1. Методика организации и проведения робототехнических конкурсов, конференций, соревнований	2		1	1		1	Практическая работа №5
<b>6</b>	<b>Итоговая аттестация</b>							<b>Зачет по совокупности выполненных практических работ</b>
	<b>Итого часов</b>	<b>36</b>	<b>1</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	

## 2.2. Рабочая программа

Наименование разделов (модулей) и тем	Виды учебных занятий	Содержание
<b>Раздел 1. Робототехника как современное направление развития информационных технологий</b>		
Тема 1.1. Использование роботов в разных областях деятельности человека	Лекция, 1 час	Стратегия развития ИТ отрасли до 2025 года. Использование роботов в различных областях. Тенденции развития современного школьного образования, роль и место в нем проектной и исследовательской деятельности. Организация учебной и проектной деятельности школьников по робототехнике.
	Практическое занятие, 1 час	Освоение платформы курса. Алгоритмы работы на курсе.
Тема 1.2. Образовательная робототехника: проблемы и перспективы	Лекция, 1 час	Учебная программа по образовательной робототехнике. Проблемы и перспективы развития образовательной робототехники. Обзор робототехнических платформ, используемых в образовании. Конструктивные особенности образовательных роботов. Основы использования робототехнических комплексов цифровых лабораторий в учебной деятельности. Современные технологии организации совместной и индивидуальной учебной деятельности
	Практическое занятие, 1 час	Работа в малых группах. Ознакомление со спецификой и содержанием образовательных платформ по робототехнике. Роботы, используемые в образовании, их конструктивные особенности. Разработка плана организации совместной и индивидуальной учебной деятельности на основе использования робототехнических комплексов цифровых платформ
	Самостоятельная работа, 1 час	<b>Практическая работа №1.</b> Разработка плана организации совместной и индивидуальной учебной деятельности на основе использования робототехнических комплексов цифровых платформ
<b>Раздел 2. Технология использования решений образовательной робототехники во внеурочной проектной деятельности школьников</b>		
Тема 2.1. Модели организации внеурочной деятельности школьников в образовательном учреждении	Лекция, 1 час	Проектная и исследовательская внеурочная деятельность обучающихся по физике в школах – участниках проектов «Академический (научно-технологический) класс в московской школе» и «Инженерный класс в московской школе».
	Практическое занятие, 1 час	Круглый стол. Примеры реализации совместной и индивидуальной проектной деятельности школьников по робототехнике. Выбор возможных направлений проектной деятельности школьников.

Тема 2.2 Результативность проектной деятельности обучающихся в области образовательной робототехники	Лекция, 1 час	Особенности проектной деятельности школьников на основе использования робототехнических комплексов цифровой лаборатории. Алгоритм планирования организации проектной и исследовательской деятельности школьников по образовательной робототехнике во внеурочной деятельности. Алгоритм оценки результативности проектной деятельности школьников.
	Практическое занятие, 1 час	Разработка плана совместной и индивидуальной проектной внеурочной учебной деятельности школьников в области образовательной робототехники.
	Самостоятельная работа, 1 час	<b>Практическая работа №2.</b> Разработка плана организации коллективной или индивидуальной внеурочной проектной деятельности школьников в области робототехники с использованием цифровых лабораторий.
<b>Раздел 3. Использование комплекта оборудования «Цифровая лаборатория» в обучении школьников робототехнике</b>		
Тема 3.1. Введение в робототехнику	Лекция, 1 час	Формирования общих теоретических представлений об образовательной робототехнике как направлении в учебной и внеурочной деятельности
	Практическое занятие, 1 час	Знакомство с видами робототехнических конструкторов, ориентированных на использование в учебном процессе и рамках дополнительного образования, на знакомство с основами конструирования и разработки приемов моделирования и проектирования (с применением оборудования «Цифровая лаборатория»)
Тема 3.2. Программное обеспечение. Основы программирования в различных средах.	Лекция, 3 часа	Программное обеспечение и основы программирования. Робототехника как современное направление развития информационных технологий. Использование роботов в разных областях деятельности человека.
	Практическое занятие, 3 часа	Работа в малых группах. Знакомство с языками программирования. Составление алгоритмов и программ.
	Самостоятельная работа, 1 часа	Подготовка сообщения по основным приемам работы в выбранном языке программирования. Решение задач программирования в разных средах
Тема 3.3. Робототехническое оборудование и приемы работы с ним.	Лекция, 4 часа	Цифровые датчики (касания, расстояния, света, звука и др. Регистратор данных. Система сбора и анализа данных. Калибровка. Частота замеров. Мониторинг.
	Практическое занятие, 6 часов	Программное обеспечение. Основы программирования в средах Scratch и Snap Алгоритмы разработки учебных занятий, занятий для внеурочной деятельности с применением робототехнического оборудования.
	Самостоятельная работа, 1 часа	<b>Практическая работа №3.</b> Разработка учебного занятия или занятия для внеурочной деятельности в области образовательной робототехники.

<b>Раздел 4. Организация совместной и индивидуальной проектной деятельности на базе комплекта оборудования «Цифровая лаборатория»</b>		
Тема 4.1. Организация проектной деятельности с использованием комплекта оборудования «Цифровая лаборатория»	Лекция, 1 час	Понятия алгоритма и исполнителя алгоритмов. Допустимые действия исполнителя. Понятие достижимых целей исполнителя. Технология организации совместной и индивидуальной проектной деятельности с использованием комплекта оборудования «Цифровая лаборатория»
	Практическое занятие, 1 час	Использование комплекта оборудования «Цифровая лаборатория» в проектной деятельности: понятие отладки программы, основные алгоритмические конструкции (ветвления, циклы, вспомогательные алгоритмы, определяемые допустимые действия), ветвления, циклы с условием и с параметром.
Тема 4.2. Результаты разработки проектов	Лекция, 1 час	Понятие проектирования модели объекта, процесса, явления. Понятие компьютерной модели задачи.
	Самостоятельная работа, 1 час	<b>Практическая работа №4.</b> Разработка коллективного или индивидуального проекта по образовательной робототехнике (Построение модели: постановка задачи, определение исходных данных и результатов, установление соотношений, связывающих исходные данные и результаты. Компьютерный эксперимент.)
<b>Раздел 5. Робототехнические конкурсы как результат совместной и индивидуальной учебной и проектной деятельности школьников</b>		
Тема 5.1. Методика организации и проведения робототехнических конкурсов, конференций, соревнований.	Лекция, 1 час	Робототехнические конкурсы и методика их организации. Методика подготовки конкурсных работ. Соответствие языка и стиля выполненной работы языку и стилю научной работы. Структурирование, отбор имеющихся материалов проектной и исследовательской работы. Социальное проектирование экологической и научной направленности, предложение возможных вариантов реализации проектов. Подготовка полученных результатов к презентации и публикации. Алгоритм разработки регламента конкурса, ориентированного на организацию индивидуальной деятельности школьников по робототехнике.
	Самостоятельная работа, 1 час	<b>Практическая работа №5.</b> Разработка регламента конкурса, ориентированного на организацию индивидуальной деятельности школьников по робототехнике.
<b>Итоговая аттестация</b>		
Итоговая аттестация	Зачет	<b>Зачет по совокупности выполненных практических работ</b>

### **Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»**

#### **3.1. Текущая аттестация**

*(не предусмотрена).*

#### **3.2. Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация проводится с целью оценки степени усвоения пройденного материала в форме практических работ.

#### **Практическая работа №1**

**Разработка плана организации совместной и индивидуальной учебной деятельности на основе использования робототехнических комплексов цифровых платформ**

##### **Требования к работе:**

- работа выполнена на основании современных технологий организации совместной и индивидуальной учебной деятельности;
- работа продемонстрировала овладение основами специальных научных знаний в области образовательной робототехники;
- план не должен повторять планов организации совместной и индивидуальной учебной деятельности, разработанных в ходе изучения данной программы.

**Критерии оценивания:** все требования выполнены правильно в полном объеме.

**Оценивание:** зачет/незачет

#### **Практическая работа №2**

**Разработка плана организации коллективной или индивидуальной внеурочной проектной деятельности школьников в области робототехники с использованием цифровых лабораторий**

**Требования к работе:**

– работа выполнена на основании алгоритма планирования организации проектной и исследовательской деятельности школьников по образовательной робототехнике во внеурочной деятельности;

- работа продемонстрировала овладение основами специальных научных знаний в области образовательной робототехники;

- план организации коллективной или индивидуальной внеурочной проектной деятельности не должен повторять планов, разработанных в ходе изучения данной программы.

**Критерии оценивания:** все требования выполнены правильно в полном объеме.

**Оценивание:** зачет/незачет

**Проверочная работа №3**

**Разработка учебного занятия или занятия для внеурочной деятельности в области образовательной робототехники**

**Требования к работе:**

– работа выполнена на основании алгоритмов разработки учебных занятий, занятий для внеурочной деятельности с применением робототехнического;

- работа продемонстрировала овладение основами специальных научных знаний в области образовательной робототехники;

- урок и занятие не должны повторять уроков и занятий, разработанных в ходе изучения данной программы.

**Критерии оценивания:** все требования выполнены правильно в полном объеме.

**Оценивание:** зачет/незачет

#### **Практическая работа №4**

**Разработка коллективного или индивидуального проекта по образовательной робототехнике (Построение модели: постановка задачи, определение исходных данных и результатов, установление соотношений, связывающих исходные данные и результаты. Компьютерный эксперимент.)**

##### **Требования к работе:**

- работа выполнена на основании технологии организации совместной и индивидуальной проектной деятельности с использованием комплекта оборудования «Цифровая лаборатория»;
- работа продемонстрировала овладение основами специальных научных знаний в области образовательной робототехники;
- проект не должен повторять проектов, разработанных в ходе изучения данной программы.

**Критерии оценивания:** все требования выполнены правильно в полном объеме.

**Оценивание:** зачет/незачет

#### **Практическая работа №5**

**Разработка регламента конкурса, ориентированного на организацию индивидуальной деятельности школьников по робототехнике.**

##### **Требования к работе:**

- работа выполнена на основании алгоритм разработки регламента конкурса, ориентированного на организацию индивидуальной деятельности школьников по робототехнике;
- работа продемонстрировала овладение основами специальных научных знаний в области образовательной робототехники;

- регламент не должен повторять регламентов, разработанных в ходе изучения данной программы.

**Критерии оценивания:** все требования выполнены правильно в полном объеме.

**Оценивание:** зачет/незачет.

### **3.3. Итоговая аттестация**

Зачет по совокупности результатов выполнения практических работ (практические работы № 1 - 5).

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

### **4.1. Материально-технические условия реализации программы**

Для реализации программы повышения квалификации «Современные технологии организации учебной и проектной деятельности на основе использования робототехнических комплексов цифровой лаборатории» потребуется:

- лекционные аудитории, оборудованные мультимедийным демонстрационным проектором и персональными компьютерами с доступом к сети Интернет;

- программный пакет MS PowerPoint для подготовки и просмотра компьютерных презентаций, и обучающих материалов;

- учебно-методические комплексы издательства «Российский учебник»;

- оборудование научных лабораторий институтов г.о. Шатура и в г. Москве: производственная лаборатория робототехники Института проблем лазерных и информационных технологий — филиала ФНИЦ Кристаллографии и

фотоники РАН.

В распоряжении участников курсов должны находиться роботизированные платформы, на базе AVR микропроцессоров ATmega – контроллеров Xbee, оснащенные датчиками, которые позволяют создавать программируемые модели роботов. На базе данного оборудования участники курса знакомятся с принципами работы, разбираются с возможностью запрограммировать робота на выполнение определенных функций.

Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Примечание
Устройство связи Bluetooth, (операционная система Android)	Планшет под управлением системы Android, либо сотовый телефон – по количеству платформ SmartCarб. (возможно использование оборудования, находящегося в личном пользовании учащихся)
Робототехнические платформы SmartCar3 (Изыскатель)	(из расчета работы пары участников курса на один комплект)
Модуль связи платформы SmartCar с персональным компьютером (операционная система Windows или Linux)	По количеству платформ SmartCar
Персональный компьютер для управления платформами SmartCar (формфактор – Desktop, Notebook, Netbook, операционная система Linux, Windows)	Возможно использование ноутбуков/нетбуков в меньшем количестве
Наборы электронных конструкторов на макетной плате (типа ЛартМастер Прог-1200 )	(из расчета работы пары участников курса на один комплект)
Контроллер К-6 на базе Arduino NANO	По количеству платформ SmartCar3
Расходные материалы и пр.	по числу детей

#### 4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимо использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- Windows и Microsoft Office;
- KMPlayer либо другие мультимедийные плееры.

### **Нормативные документы**

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 31.12.2014, с изм. от 02.05.2015) «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации: — Режим доступа: [pravo.gov.ru](http://pravo.gov.ru)
2. Федеральный закон 24 июля 1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации».
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р о Концепции дополнительного образования детей.
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р о Стратегии развития воспитания до 2025 г. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://government.ru/docs/18312/>.
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 3 июня 2003 г. № 118 (ред. от 03.09.2010) «О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03» (вместе с «СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. 2.4. Гигиена детей и подростков. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы») (Зарегистрировано в Минюсте России 10 июня 2003 г., регистрационный № 4673)
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 (ред. от 29.12.2014) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (зарегистрирован Минюстом России 1 февраля 2011 г., регистрационный № 19644).
7. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (ред. от 29.12.2014) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (зарегистрирован Минюстом России 7 июня 2012 г., регистрационный № 24480).

8. Приказ Минздравсоцразвития России от 26 августа 2010 г. № 761н (ред. от 31.05.2011) «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования» (Зарегистрирован в Минюсте России 6 октября 2010 г. № 18638)

9. Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014-2020 годы и на перспективу до 2025 года.

### **Основная литература:**

1. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. Программа для основной школы 5-6 классы, 7-9 классы. – Москва. Бином. Лаборатория знаний, 2019
2. Гриценко В.И., Пигалицын Л.В., Рейман А.М. Подготовка школьников к учебно-исследовательской деятельности. Нижний Новгород. 2010
3. Копосов Д. Г. Уроки робототехники в школе [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ito.edu.ru/2010/Arkhangelsk/II/II-0-1.html>
4. Методические рекомендации по реализации направления «Инженерный проект». Фонд Олега Дерипаска «Вольное Дело» Программа «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России»
5. Не счесть у работа профессий. — М.: Мир, 1987
6. Примерная основная образовательная программа начального общего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://fgosreestr.ru/registry/primernaya-osnovnaya-obrazovatel'naya-programma-nachalnogo-obshhego-obrazovaniya-2/>.
7. Воронин И.В. Воронина В.В. Программирование для детей. От основ к созданию роботов. Питер. 2018 ISBN: 978-5-4461-0555-7, (192 стр.), 2018 г.
8. "Технология. 6 класс. Учебник. ФГОС" - Глозман, Кожица, Воронины и др. Дрофа, 2019 г. ISBN: 978-5-358-18296-7.
9. "Технология. 7 класс. Учебник. ФГОС" - Глозман, Кожица, Воронины и др. Дрофа, 2019 г. ISBN: 978-5-358-18384-1.

10. "Технология. 8-9 класс. Учебник. ФГОС" - Глозман, Кожина, Воронины и др. Дрофа, 2019 г. ISBN: 978-5-358-18363-6.

### **Дополнительная литература:**

1. Веракса Н.Е. и др. Познавательное развитие. – М.: Мозаика-синтез, 2014.
2. Гетманова А.Д. Занимательная логика для школьников. Часть 1. Москва. Владос. 1998
3. Горячев А.В. Информатика (5-9 классы общеобразовательных учреждений). Москва Баласс. 2007
4. Калинин Е.Г., Городецкая Н.И., Туманова Т.В. Дистанционное обучение школьников: Практические аспекты разработки и реализации курса дистанционного обучения. , Нижний Новгород, 2013
5. Максимова О.А. «Методические рекомендации по разработке и проведению дистанционного урока». - Томск, Центр новых образовательных технологий ТГУ, 2005
6. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В. Теория и практика дистанционного обучения: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / – М.: Академия, 2004

### **Интернет-ресурсы.**

Для ручного управления роботизированными платформами SmartCar в операционной системе Android используется приложение 4joy – Remote Joystick (скачивается в Google Play)

Все программное обеспечение распространяется под лицензией GNU, т.е. пользователь может бесплатно пользоваться, свободно изменять и распространять все программное обеспечения проекта УМКИ.

Адреса ресурсов в сети Интернет:

1. Arduino IDE программа управления контроллерами семейства Arduino

(<https://www.arduino.cc/en/main/software#>

2. <https://snap.berkeley.edu/snapsource/snap.html> Язык программирования Snap!
3. <https://scratch.mit.edu/> Язык программирования Scratch
4. <https://github.com/woronin/smartcar> Программа управления платформами SmartCar
5. [http://www.umkikit.ru/image/catalog/umki\\_4joydjostik.apk](http://www.umkikit.ru/image/catalog/umki_4joydjostik.apk) 4joy - Remote Joystick
6. <http://arduino.com/> – Официальный сайт Arduino
7. <https://www.niisi.ru/kumir/dl.htm> Система программирования КуМир
8. <http://umki-dist.ru/> – сайт дистанционной поддержки занятий на базе роботизированной платформы SmartCar УМКИ
9. <http://www.umki-kit.ru/> Описание проекта УМКИ
10. <http://robotday.ru/category/robotencyclopedia/> – энциклопедия роботов

### 4.3. Кадровое обеспечение программы

№ п/п	Дисциплина/ раздел/ модуль в соответствии с УП	ФИО преподавателя (полностью)	Уч. степень/ уч. звание	Занимаемая должность
1.	Разделы 1, 6	Воронин Игорь Вадимович	-	Ассистент каф. теор. физики, рук. отд. инф. технологий ИППИТ РАН
2.	Разделы 2-5	Воронина Вероника Вадимовна	-	Ассистент каф. теор. физики, ведущий педагог МБОУ СОШ № 7, г. Павлово-на-Оке

### 5. Разработчики (составители) программы

1. Воронин И.В., ассистент кафедры теоретической физики им. Э.В. Шпольского МПГУ, руководитель отдела информационных технологий Института

проблем лазерных и информационных технологий — филиала ФНИЦ Кристаллографии и фотоники РАН (ИПЛИТ РАН), г. Шатура.

2. Воронина В.В., ассистент кафедры теоретической физики им. Э.В. Шпольского МПГУ, ведущий педагог МБОУ СОШ № 7, г. Павлово-на-Оке.

3. Наумов А.В., д-р. физ.-мат. наук., профессор РАН, заведующий кафедрой теоретической физики им. Э.В. Шпольского, руководитель лаборатории физики перспективных материалов и наноструктур МПГУ, заведующий отделом спектроскопии конденсированных сред Института спектроскопии РАН (ИСАН).

4. Каримуллин К.Р., канд. физ.-мат. наук., ведущий научный сотрудник лаборатории физики перспективных материалов и наноструктур МПГУ.

5. Гладенкова Светлана Наумовна, канд. физ.-мат. наук., доцент кафедры теоретической физики им. Э.В. Шпольского МПГУ, руководитель проектов Издательства «Просвещение»

***Руководитель программы:***

Наумов А.В., д-р. физ.-мат. наук, профессор РАН, заведующий кафедрой теоретической физики им. Э.В. Шпольского, руководитель лаборатории физики перспективных материалов и наноструктур МПГУ, заведующий отделом спектроскопии конденсированных сред ИСАН.

**Раздел 6. «Особенности адаптации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья»**

Разработка АОП для лиц с ОВЗ и/или инвалидностью или обновление уже существующей ОП определяются индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии), рекомендациями заключения ПМПК (при наличии) и осуществляются по заявлению слушателя (законного представителя).

Обучение инвалидов и лиц с ОВЗ может быть организовано по

индивидуальному учебному плану с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного слушателя (по заявлению слушателя, законного представителя).

Срок обучения по индивидуальному учебному плану для инвалидов и лиц с ОВЗ и/или инвалидностью при необходимости может быть увеличен.

Сопровождение учебного процесса, предполагающее построение индивидуальной образовательной траектории, консультирование педагогических и иных работников университета по вопросам организации учебного процесса и взаимодействия с обучающимися с ОВЗ и/или инвалидностью осуществляется Центром психолого-педагогического сопровождения обучающихся с ОВЗ ФГБОУ ВО МПГУ.

*При разработке адаптационных дисциплин (модулей) учитываются следующие особенности слушателей с ОВЗ и слушателей-инвалидов:*

- особенности приема, переработки, хранения и воспроизведения информации;
- специфические особенности процесса формирования понятий;
- снижение темповых характеристик деятельности;
- снижение работоспособности при длительных умственных и физических нагрузках;
- трудности адаптации к новым условиям;

ограничение возможностей полноценного социального взаимодействия

Создание специальных условий для слушателей с ОВЗ и/или инвалидностью реализуется в процессе использования технических средств обучения и ассистивных технологий, сопровождения лица с ОВЗ и инвалидностью ассистентом, сурдо-, тифло-, сурдотифлопереводчиком; адаптации технологий обучения и оценки результатов обучения.

*Технические средства обучения и ассистивные технологии* предоставляются по заявлению слушателя (законного представителя). Выбор технических средств обучения и ассистивных технологий, используемых в процессе образовательной

деятельности, регламентируется индивидуальной программой реабилитации (при наличии) и особыми образовательными потребностями обучающихся с ОВЗ и/или инвалидностью.

*Сопровождение образовательного процесса слушателя с ОВЗ и инвалидностью осуществляется ассистентом, сурдо-, тифло-, сурдотифлопереводчиком и организуется Центром психолого-педагогического сопровождения лиц с ОВЗ ФГБОУ ВО МПГУ на основании рекомендаций индивидуальной программы реабилитации, особых образовательных потребностей и заявления обучающегося (законного представителя).*

*Адаптация технологий обучения и оценка результатов обучения носит индивидуальный характер в связи с широким диапазоном различий в особых образовательных потребностях.*

Программа рассмотрена на заседании кафедры теоретической физики им Э.В. Шпольского Института физики, технологий и информационных систем протокол № 6 от «20» мая 2021 года.

Зав.кафедрой теоретической  
Физики ИФТИС

А.В. Наумов

Программа повышения квалификации «Организация интерактивного обучения, проектной и исследовательской деятельности школьников по курсу «Эволюционно-синергетическая картина мира»\_одобрена Координационным экспертным советом дополнительного образования МПГУ, протокол № 4 от «28» мая 2021 года.

Секретарь КЭСДО МПГУ

Л.А. Ляшенко

СОГЛАСОВАНО:

Начальник Управления непрерывного  
дополнительного образования

А.Г. Антонова