

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования города Москвы
«МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Институт дополнительного образования

СОГЛАСОВАНО

Председатель Экспертного совета
по дополнительному образованию
ГАОУ ВО МГПУ

Протокол № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
ГАОУ ВО МГПУ

Геворкян Е.Н.
« _____ » _____ 2016 г.

Дополнительная профессиональная программа
(повышения квалификации)

Эффективное использование ресурсов взаимодействия образования и
бизнеса в среде педагогического технопарка

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы

Цели программы:

совершенствование профессиональных, инженерно-технических и исследовательских компетенций педагогических кадров в области учебной робототехники, мехатроники, электроники и других видов технического творчества.

Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки Педагогическое образование Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура 44.04.01
		4 года 44.03.01	5 лет 44.03.05	
1.	Способность проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития	ПК-10	ПК-10	
2.	Способность формировать образовательную среду и использовать профессиональные знания и умения в реализации задач инновационной образовательной политики			ПК-2
3.	Готовность к систематизации, обобщению и распространению отечественного и зарубежного методического опыта в профессиональной области			ПК-12

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать	Направление подготовки Педагогическое образование Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1.	Тенденции развития предметной области, обновление программно-методического и материального	ПК-10	ПК-10	ПК-2

	обеспечения			
2.	Научную проблематику соответствующей области знаний; методы, средства планирования, организации и проведения занятий технической направленности с детьми различных возрастов	ПК-10	ПК-10	ПК-2, ПК-12
3.	Возможности и преимущества использования ресурсов производителей современного оборудования и средств обучения для повышения качества учебного процесса и конкурентноспособности самого преподавателя			
№	Уметь	Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1.	учитывать современные тенденции применения образовательных технологий организации деятельности в рамках предметной области или технической направленности	ПК-10	ПК-10	ПК-2, ПК-12
2.	формировать образовательную среду используя профессиональные знания, умения, новое программно-методическое и материально-техническое обеспечение	ПК-10	ПК-10	ПК-2, ПК-12
3.	наращивать имеющийся потенциал образовательной организации, способствовать обновлению программно-методического и материально-технического обеспечения за счет выстраивания партнерских отношений с профессиональными сообществами и конкретными производителями современного оборудования и средств обучения			ПК-2, ПК-12
4.	Обеспечить непрерывное развитие образовательной области за счет оптимизации заявок на закупку современного оборудования и средств обучения			ПК-2, ПК-12

Планируемые результаты обучения по программе соответствуют выполняемым

трудовым действиям профессионального стандарта педагога:

Обобщенные трудовые функции	Трудовые функции, реализуемые после обучения	Код	Трудовые действия
Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях основного общего образования	Общепедагогическая функция. Обучение	A/01.6	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, основного общего, среднего общего образования
	Воспитательная деятельность	A/02.6	Управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность
	Развивающая деятельность	A/03.6	Освоение и применение психолого-педагогических технологий, необходимых для адресной работы с различными контингентами обучающихся

1.3. Категория обучающихся:

- педагоги (учителя) образовательных организаций основного и среднего уровней общего образования, среднего профессионального образования имеющие высшее (среднее) профессиональное образование;
- педагоги дополнительного профессионального образования имеющие высшее (среднее) профессиональное образование;
- педагоги дошкольного образования имеющие высшее (среднее) профессиональное образование;
- педагогические работники - руководители (заместители руководителей, руководители структурных подразделений) образовательных организаций

основного и среднего уровней общего образования, среднего профессионального образования;

1.4. Форма обучения:

очная.

1.5. Режим занятий, срок освоения программы:

4 часа в день, 2 раза в неделю, 3 недели; 24 часа

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование тем	Всего, час.	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лекции	Интерактив ные занятия	
	Использование ресурсов партнерского взаимодействия образования и бизнеса: возможности и перспективы.	2	2		Выбор модулей из различных предметных областей для формирования индивидуального маршрута обучения в ЛПК ПТ
2	Анализ подходов к преподаванию и комплектованию современным оборудованием процесса обучения мехатронике и электронике студентов и учащихся различных возрастных групп	4	1	3	
3	Анализ подходов к преподаванию и комплектованию современным оборудованием процесса обучения робототехнике в рамках общего и дополнительного образования	12	3	9	
4	Анализ подходов к преподаванию и комплектованию современным оборудованием процесса обучения конструированию и моделированию учащихся различных возрастных групп	2		2	
5	Анализ подходов к преподаванию и комплектованию современным оборудованием процесса профориентации учащихся на инженерные профессии (ЧПУ, 3D, CAD-системы)	4	1	3	

	Итого:	24	7	17	Наличие индивидуального маршрута обучения в ЛПК ПТ
--	--------	----	---	----	--

2.2. Сетевая форма обучения (при наличии)

№ п/п	Наименование предприятия партнера	Участие в реализации следующих модулей	Формы участия
1	Ассоциация участников рынка артиндустрии	Стартовый модуль на базе ЛПК ПТ.	Совместное создание образовательного пространства, программно-методического обеспечения и участие партнера в образовательном процессе.
2	ООО «Экзамен-технолаб»		
3	ООО «Фесто-Россия»		
4	ООО «Дидактические системы»		
5	АО «ХИЗ»		
6	ООО «Брейн Девелопмент»		
7	ООО «ЛИНТЕХ»		

2.3. Рабочая программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Тема 1. Использование ресурсов партнерского взаимодействия образования и бизнеса: возможности и перспективы	Пленарная дискуссия	Нормативная база развития партнерского взаимодействия образования и бизнеса. Новые форматы взаимодействия образования и бизнеса для развития кадрового потенциала системы образования Модели эффективных партнерских отношений. Возможности и преимущества наращивания потенциала как образовательной организации, так и отдельного педагога в рамках партнерских отношений. Обсуждение проблемы эффективности менеджмента в образовании и программ профильных модулей по развитию государственно-частного партнерского взаимодействия.
Тема 2. Анализ подходов к преподаванию и комплектованию современным оборудованием процесса обучения мехатронике и электронике студентов и учащихся различных возрастных групп	Проблемная дискуссия	Проблемы и перспективы подготовки молодежи к выбору инженерно-технического образования. Учебная мехатроника и электроника в России. Раннее профессиональное просвещение - обучение электронике детей с 5 лет. Подготовка детей и студентов к участию в соревнованиях JuniorSkills и WorldSkills, практические рекомендации учителю. Обсуждение программ профильных модулей и возможности построения индивидуальной траектории обучения.. Учебная мехатроника и электроника в России. Обучение электронике детей с 5 лет – взаимодействие с родителями, успешный и негативный опыт. Простым и доступным языком о сложном для учителей с различным уровнем подготовки в области инженерно-технических дисциплин. Возможность для учителя получить дополнительную квалификацию и компетенции с целью увеличения числа читаемых

		часов и успешного трудоустройства.
Тема 3. Анализ подходов к преподаванию и комплектованию современным оборудованием процесса обучения робототехнике в рамках общего и дополнительного образования	Проблемная дискуссия	Обзор развития образовательной робототехники в России и в мире и предложений производителей для студентов и учащихся различных возрастных групп. Тенденции наращивания потенциала образовательной организации и педагога с использованием ресурсов партнерского взаимодействия с производителями. Обсуждение программ профильных модулей и возможности построения индивидуальной траектории повышения квалификации педагога в данной предметной области.
	Интерактивное занятие	Рекомендации учителю, как организовать обучение на базе имеющегося на рынке РФ оборудования по образовательной робототехнике. Ознакомление и практика работы с робототехническими комплексами различных производителей (в первую очередь – отечественных), организация работы кружков технического творчества для различных возрастных групп обучающихся. Постоянно обновляемая производителями линейка робототехнических комплексов в ЛПК ПТ.
Тема 4. Анализ подходов к преподаванию и комплектованию современным оборудованием процесса обучения конструированию и моделированию	Проблемная дискуссия	Психолого-педагогические основы использования конструирования и моделирования для повышения успешности обучения академическим дисциплинам (математика). Психо-физиологические основы формирования готовности учащихся к эффективному обучению компьютерному 3D моделированию и прототипированию в рамках проектной деятельности по 2D и 3D моделированию из конструктора. Обсуждение программ профильных модулей и возможности построения индивидуальной траектории повышения квалификации педагога в данной предметной области.

учащихся различных возрастных групп	Интерактивное занятие	Групповая работа в рамках коллективного проекта на создание архитектурной конструкции позволяющая не только освоить новые соединения, но и представить особенности программно-методического обеспечения и образовательной технологии работы с конструктором нового поколения.
Тема 5 Анализ подходов к преподаванию и комплектованию современным оборудованием процесса профориентации учащихся на инженерные профессии (ЧПУ, 3D, CAD-системы)	Проблемная дискуссия	Обзор направлений профориентации учащихся на инженерные профессии. Подготовка преподавателей инженерных дисциплин для системы среднего профессионального образования. Новые специальности в инженерно-технической сфере. Подготовка к соревнованиям JuniorSkills или WorldSkills. Будущие компетенции в области CAD- систем, 3D-прототипирования, подготовка рабочих для работы на станках с ЧПУ. Инженерные классы в средних школах – опыт, кадры, проблемы. Обсуждение программ профильных модулей и возможности построения индивидуальной траектории повышения квалификации педагога в данной предметной области.
	Интерактивное занятие	Групповая работа на учебных стендах ведущих производителей оборудования – фрезерного, токарного и др., подготовка 3D-печати в CAD - системах – общее знакомство и элементарные навыки.

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

3.1. Виды аттестации и формы контроля

Вид аттестации	Форма контроля	Характеристика оценочных материалов
Итоговая аттестация	Зачет (проект)	Разработка проекта использования оборудования лабораторно – практического комплекса «Педагогический технопарк» в образовательном процессе. Требования к проекту и процедуре его защиты: 1. Работа должна отражать уровень теоретического осмысления замысла проекта, а также практические умения, которыми слушатели овладели в процессе обучения по программе. Итоговая работа (проект) структурно делится на две части – теоретическую и практическую. В первой, теоретической части содержатся: • обоснование актуальности темы проекта; • ее задачи; • анализ источников по теме проекта. В практической части – описание проекта. Оформление документа также должно быть с учетом следующих параметров: 14 кегль, междустрочный интервал – 1,5. Обязательная нумерация страниц. Объем данного описания может быть в пределах от 7 до 10 страниц при условии, что практическая часть также представлена и оформлена надлежащим образом и в электронном виде. 2. Перед защитой проекта слушатель получает на него рецензию одного из преподавателей кафедры. Работа допускается к защите только при наличии положительной рецензии. Защита итоговой работы проводится по следующим позициям (критериям): • актуальность и задачи проекта; • представленность в работе опыта собственной педагогической деятельности в русле заявленной темы либо возможности собственных педагогических новаций; • практическая значимость проекта или его идей; • качество оформления.

3.2. Контрольно-измерительные материалы

Предмет оценивания	Оценочные материалы	Критерии оценивания	Вид аттестации
ПК-10,11 (бакалавриат 4 г.) ПК-10,11 (бакалавриат 5 л.) ПК-2,12 (магистратура)	Проектная работа, содержащая теоретическое обоснование и практическую реализацию темы.	- актуальность и задачи проекта; - представленность в работе опыта собственной педагогической деятельности в русле заявленной темы либо возможности собственных педагогических новаций; - практическая значимость проекта или его идей; - качество оформления.	Итоговая

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Основная:

1. Кальней В.А., Махотин Д.А. Современные подходы к развитию технологического образования в общеобразовательной организации // Мир науки, культуры, образования. 2015. №4 (53). С. 65-68.
2. Егоров О.Д. Мехатронные модули. Расчет и конструирование: учебное пособие / О.Д. Егоров, Ю.В. Полураев. – М.: МГТУ «СТАНКИН», 2004. – 360 с
3. Гибкие автоматизированные производственные системы и робототехника. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.carmultisystem.ru> (дата обращения: 21.09.2013).
4. Введение в мехатронику: уч. пособие / А.И. Грабченко, В.Б. Клепиков, В.Л. Доброскок и др. – Х.: НТУ «ХПИ», 2014. – 264 с.
5. Подураев Ю.В. Мехатроника: основы, методы, применение: учеб. пособие для студентов вузов / Ю.В. Подленко. – М.: Машиностроение, 2016. – 256 с.
6. Тарабарин В.Б. Конспект лекций. Промышленные роботы и манипуляторы. [Электронный ресурс]. URL: tmmumk.bmstu.ru (дата обращения: 19.09.2013).
7. Майер Р.В. Информатика: Кодирование информации. Принципы работы ЭВМ - Учебн. пособ. для вузов. - Глазов: ГИЭИ филиал ИжГТУ. 2014.-124 с.
8. Мышляева И.М. Цифровая схемотехника: Учебное пособие - М.: Издательский центр «Академия». 2015,- 400 с.
9. Национальная ассоциация Участников рынка робототехники.

Аналитическое исследование: Мировой рынок робототехники [Электронный ресурс].

URL: [http://robotforum.ru/assets/files/000_News/NAURR-Analiticheskoe-issledovanie-mirovogo-rinka-robototekhniki-\(yanvar-2016\).pdf](http://robotforum.ru/assets/files/000_News/NAURR-Analiticheskoe-issledovanie-mirovogo-rinka-robototekhniki-(yanvar-2016).pdf) (дата обращения: 19.09.2016).

10. Бобровников, Л. З. Электроника : учебник для вузов / Л. З. Бобровников. - Изд. 5-е., перераб. и доп. - СПб.: Питер, 2014. Гриф
11. 2. Лесин С.М., Махотин Д.А. 3D принтер в образовательном процессе. М.: Компания PICASO 3D, 2015. 5. Махотин Д.А., Твердынин Н.М. Технологическое образование в современном социуме: монография. Москва: Агентство «Мегаполис», 2012. 320 с.
12. О реализации в государственных образовательных организациях, подведомственных Департаменту образования города Москвы, образовательного проекта «Инженерный класс в московских школах» (утв. Приказом руководителя Департамента образования города Москвы от 03.06.2015 г. №326).
13. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2013.

Дополнительная:

1. Лернер П.С. Инженер третьего тысячелетия: учеб. пос. для профориентации и профильного обучения школьников. - М.: Академия, 2005.
2. Марков В.Ф., Мухамедзянов Х. Н., Маскаева Л.Н. Материалы современной электроники: учебное пособие Издательство: Издательство Уральского университета, 2014
3. Мелик-Гайказян И.В., Жукова Е.А. Философские проблемы технологий и феномен Hi-Tech // Философия математики и технических наук: Учеб. пос. для вузов / Под общ. ред. С.А. Лебедева. – М.: Академический проект, 2006. – С. 557–586. (авт. 1,4 п.л.) (Серия: Gaudeamus).
4. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
5. Поливанова К.Н.. Проектная деятельность школьников. Серия «Работаем по новым стандартам». – М.: Просвещение, 2011.
6. Савенков А.И. Путь в неизведанное. Развитие исследовательских способностей школьников/ А.И. Савенков – М, 2005
7. Система повышения квалификации работников образования на примере Программы «Робототехника» для региональных ресурсных центров технического творчества для детей и молодежи на базе социально ориентированных НКО. –

Автономная некоммерческая организация «Научно-методический центр «Школа нового поколения». – 2013. – 30 с.

8. Скакун В.А. Основы педагогического мастерства: учебное пособие. - М., 2008.

9. Формирование универсальных учебных действий от действия к мысли. Система заданий/ А.Г. Асмолов и др. – М., Просвещение, 2010- 159 с.

10. Хотунцев Ю.Л. Технологическое образование школьников - первый шаг инновационно-технологического развития страны / Материалы XIX Международной конференции по проблемам технологического образования школьников; под ред. Ю.Л. Хотунцева. МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013.

11. Чошанов М.А. Инженерия обучающихся технологий Текст. / М.А. Чошан. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011. – 239 с.

12. Шалашова М.М. Кодификатор личностных и метапредметных результатов //Справочник заместителя директора школы. – 2013. – № 4. – С. 51-62.

Электронные ресурсы:

1. Заславская, О.Ю. Основы микроэлектроники: лекции, лабораторные работы, контрольные задания : учебно-метод. пособие [Электронный ресурс] / О. Ю. Заславская; Департамент образования г. Москвы, Гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. Образования г. Москвы "Моск. гор. пед. ун-т" (ГБОУ ВПО МГПУ), Ин-т математики и информатики. – М. : МГПУ, 2013. – 114 с. – Электрон. версия печ. публикации. – Режим доступа: <http://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=338892&foldername=fulltexts&filename=338892.pdf>, ограниченный

2. Зленко М.А., Попович А.А., Мутылина И.Н. Аддитивные технологии в машиностроении: учебное пособие. - Санкт-Петербург, СПбГУ, 2013 (<http://elib.spbstu.ru/dl/2/3548.pdf>).

3. Инструкция по эксплуатации 3D принтера PICASO 3D™ Designer. (<http://picaso-3d.ru/support/downloads/>)

4. Копосов Д.Г. Робототехника в школе. URL: <http://metodist.lbz.ru/lections/13/>

5. Лаборатория робототехники и искусственного интеллекта Политехнического музея [Электронный ресурс]: сайт содержит новости робототехники, список мероприятий Режим доступа: <http://www.railab.ru/>

6. Медведева Л.А. Факультатив по ТРИЗ как средство развития творческих способностей учащихся специализированных классов / Доклад на Всероссийской

- научно-практической конференции «Современные подходы и системы профильного обучения в российской школе» (4-6 июня 2013 года, г. Новосибирск). URL: <http://nrc-rodnik.ru/node/962>
7. Московский центр региональный робототехники. URL: <http://www.robomir.c-d-m.ru/>
8. Путинцева И.Г. Модель инженерного специализированного обучения / Доклад на Всероссийской научно-практической конференции «Современные подходы и системы профильного обучения в российской школе» (4-6 июня 2013 года, г. Новосибирск). URL: <http://nrc-rodnik.ru/node/962>
9. Сайты по робототехнике [Электронный ресурс]: сайт содержит ссылки на сайты, посвященные робототехнической теме Режим доступа: <http://myrobot.ru/links/>
10. Сетевая инженерно-технологическая школа для учащихся старших классов (образовательный проект). URL: <http://www.internetrepetitor.ru/content/view/239/85/>
11. Смелова В.Г. Цифровая лаборатория по биологии AFS: Обучающий видеоролик // <https://www.youtube.com/watch?v=NwfaKna-wzs>
12. Федеральные государственные образовательные стандарты основного общего и среднего общего образования - <http://standart.edu.ru/>
13. Шапор М.В. и др. Реализация образовательных программ дополнительного специализированного обучения в Школе развития «ДИО-ГЕН» / Доклад на Всероссийской научно-практической конференции «Современные подходы и системы профильного обучения в российской школе» (4-6 июня 2013 года, г. Новосибирск). URL: <http://nrc-rodnik.ru/node/962>
14. Вебинар Махотина Д.А. Работа педагога в профильных инженерно-технологических классах: проблемы и подходы. <http://conference.dit.mos.ru/record/4202/?i=cafb7aebe2b22c1608e82f278ec98ce1>
15. Вебинар Смелова В.Г. Технология и экология. Глобальные экологические проблемы человечества и технологии их решения // <http://conference.dit.mos.ru/record/5166/?i=a4519a08c6c21a8d10eaa8ef6be05fff>
16. Вебинар Смелова В.Г. Технология и экология. Технологии борьбы с загрязнением // <http://conference.dit.mos.ru/record/5167/?i=ddc8897edc13471ff4c68fa7c75928f6>
17. Вебинар Смелова В.Г. Технология и экология. Технологии переработки отходов. Энергетика // <http://conference.dit.mos.ru/record/5171/?i=de174f3b1cc6b5b908925c4c2d8c2275>

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Материально-техническая база лабораторно-практического комплекса «Педагогический технопарк» (ЛПК ПТ) реализующего заявленную программу создается в рамках государственно-частного партнерского взаимодействия:

- ГАОУ ВО МГПУ «Московский городской педагогический университет» предоставляет помещение, мебель и технические средства, необходимые для организации образовательного процесса;
- Партнёры-резиденты предоставляют на договорной основе современное оборудование и средства обучения в области учебной мехатроники, электроники, робототехники и других видов технического творчества.

Комплектация материально-технической базы ЛПК ПТ осуществляется небольшими наборными комплектами, представляющими разные виды ассортимента (или всю линейку продукции) компании партнера позволяющими организовать всем обучающимся в разносторонней последовательности (по индивидуальным маршрутам) выполнить все лабораторно-практические работы.

4.3. Кадровое обеспечение программы.

Программа реализуется ведущими специалистами по проблематике программы и преподавателями ГАОУ ВО МГПУ «Московский городской педагогический университет».

Утверждено на заседании кафедры информатики и прикладной математики Института математики, информатики и естественных наук

Протокол № 1 от «29» августа 2016 г.

Зав. кафедрой

С.Г. Григорьев