

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Минпросвещения России

ИНСТИТУТ СОДЕРЖАНИЯ  
И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

им. В.С. ЛЕДНЕВА

## ОРГАНИЗАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ «ШКОЛА – ВУЗ – ПРЕДПРИЯТИЕ»

**Методические рекомендации**

Москва

2025

УДК 371+378.1  
ББК 74.24+74.4  
О--64

**Авторский коллектив:**

*Н.И. Волынчук*, кандидат педагогических наук, заведующий Центром математического и естественно-научного общего образования ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения им. В.С. Леднева»

*Л.И. Асанова*, кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник Центра математического и естественно-научного общего образования ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения им. В.С. Леднева»

**Под редакцией:**

*Н.И. Волынчук*

**Рецензент:**

*Щербаков Д.Е.*, директор Центра развития физико-математического образования ФГАОУ ВО «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)»

О--64      **Организация взаимодействия «школа – вуз – предприятие»** : методические рекомендации / Н.И. Волынчук, Л.И. Асанова : под ред. Н.И. Волынчук. – Москва : ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения им. В.С. Леднева», 2025. – 40 с.

ISBN 978-5-6053655-7-0

Методические рекомендации по организации взаимодействия «школа – вуз – предприятие» разработаны в целях создания единых организационных и методических условий для повышения качества математического и естественно-научного образования. Рекомендации будут полезны регионам России в ранней профориентации подрастающего поколения, для сокращения кадрового дефицита по инженерным и техническим специальностям через привлечение ресурсов вузов и предприятий в практику работы общеобразовательной организации. Методические рекомендации предназначены для руководителей и учителей общеобразовательных организаций, специалистов региональных институтов развития образования и всех, кто разрабатывает механизмы реализации углубленного изучения математики и естественно-научных предметов в общеобразовательной организации.

Методические рекомендации разработаны в рамках государственного задания ФГБНУ «Институт стратегии развития образования им. В.С. Леднева» на 2025 г. «Научно-методическое сопровождение реализации комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года».

**УДК 371+378.1  
ББК 74.24+74.4**

**ISBN 978-5-6053655-7-0**

© ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения  
им. В.С. Леднева», 2025  
Все права защищены

## Содержание

|                                                                                                                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Актуальность взаимодействия «школа – вуз – предприятие» .....                                                                                                                  | 4  |
| Сетевая форма реализации взаимодействия «школа – вуз – предприятие» .....                                                                                                      | 7  |
| Критерии эффективности взаимодействия «школа – вуз – предприятие» .....                                                                                                        | 13 |
| Примеры успешного взаимодействия «школа – вуз – предприятие» .....                                                                                                             | 15 |
| <i>ПРИЛОЖЕНИЯ</i> .....                                                                                                                                                        | 19 |
| <i>Приложение 1.</i> Примерная форма договора с вузами .....                                                                                                                   | 19 |
| <i>Приложение 2.</i> Примерная форма договора «школа – вуз – предприятие» (на примере<br>класса технологического (инженерного) профиля, ориентированного на авиастроение) .... | 23 |
| <i>Приложение 3.</i> Примеры тем проектов, реализуемых обучающимися под руководством<br>преподавателей вузов и специалистов предприятий .....                                  | 30 |
| <i>Приложение 4.</i> Примерная тематика дополнительных учебных курсов для школьников ...                                                                                       | 39 |

## **Актуальность взаимодействия «школа – вуз – предприятие»**

Необходимость реализации взаимодействия «школа – вуз – предприятие» обусловлена его актуальностью на различных уровнях – федеральном, региональном и локальном.

На *федеральном уровне* актуальность взаимодействия определяется Указом Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации», в котором отмечается, что научно-технологическое развитие является одним из стратегических национальных приоритетов Российской Федерации. Ключевым фактором и инструментом для появления новых возможностей и перспектив научно-технологического развития должно стать создание на собственной технологической основе наукоемких технологий и продукции, отвечающих национальным интересам Российской Федерации. Устойчивое развитие экономики Российской Федерации на новой технологической основе и укрепление ее технологического суверенитета невозможно без высококвалифицированных научных и инженерно-технических кадров.

*Региональный уровень* актуальности предусматривает решение проблем субъектов Российской Федерации в области ранней профориентации подрастающего поколения для сокращения кадрового дефицита по инженерным и техническим специальностям.

*Локальный уровень* актуальности определяется запросом обучающихся и их родителей (законных представителей) на дополнительное образование в математической, естественно-научной и инженерно-технологической областях.

Единый план по достижению национальных целей развития Российской Федерации до 2030 года и на перспективу до 2036 года<sup>1</sup> предусматривает

---

<sup>1</sup> Распоряжение Правительства РФ от 20.05.2023 № 1315-р (ред. от 21.10.2024) «Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 года» (вместе с «Концепцией технологического развития на период до 2030 года»). – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_447895/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_447895/).

включение в систему формирования кадрового научного и инженерно-технического потенциала Российской Федерации общего, среднего профессионального, высшего и дополнительного образования. Уже на уровне общего образования необходимо сформировать у школьников компетенции, позволяющие им в будущем успешно работать для обеспечения устойчивого экономического и социального развития нашей страны, укрепления ее государственного, экономического и технологического суверенитета. В этом процессе ведущая роль отводится естественно-научному и математическому образованию, повышение качества которого предусмотрено комплексным планом, утвержденным распоряжением Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2024 года № 3333-р<sup>1</sup>. Задачами комплексного плана являются: повышение качества преподавания математики и естественно-научных предметов; повышение качества подготовки учителей математики и естественно-научных предметов; устранение дефицита учителей математики и естественно-научных предметов. Реализация комплексного плана по повышению качества математического и естественно-научного образования позволит еще в школе начать подготовку научных и инженерных кадров, способных обеспечить технологическую независимость нашей страны.

Мероприятия комплексного плана охватывают все уровни образования и предполагают активное сотрудничество между школами, вузами и предприятиями, рассматривая их как единую систему, ориентированную на достижение главной стратегической цели – обеспечение технологического суверенитета Российской Федерации.

Комплексный план предусматривает профориентационную работу математической, инженерной и естественно-научной направленности с обучающимися на базе современных промышленных предприятий, вузов и научных организаций, проведение образовательных экскурсий на эти

---

<sup>1</sup> Комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2024 года № 3333-р). – URL: <http://static.government.ru/media/files/4qQXIVejzhGf8H086uqQADJ0PQcQkTgH.pdf>.

предприятия и в научные организации, а также подготовку методических рекомендаций по организации взаимодействия образовательных организаций, реализующих образовательные программы основного общего, среднего общего, среднего профессионального и высшего образования, и предприятий.

## **Сетевая форма реализации взаимодействия «школа – вуз – предприятие»**

Взаимодействие «школа – вуз – предприятие» прежде всего ориентировано на увеличение притока абитуриентов в вузы на инженерные и технические специальности, а также на повышение качества подготовки будущих студентов инженерно-технологических вузов. Его реализация направлена на построение системы непрерывного профессионального обучения школьников, студентов и молодых специалистов при активной роли и содействии работодателей и индустриальных партнеров. В рамках взаимодействия осуществляется подготовка школьников к профессиональной деятельности на основе фундаментальной науки, проектно-конструкторских разработок и инновационной промышленности.

Эффективное взаимодействие «школа – вуз – предприятие» может быть реализовано в сетевой форме, предполагающей совместное функционирование субъектов, заинтересованных в решении общей проблемы, объединение их ресурсов при сохранении независимости своей основной деятельности. В приказе Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»<sup>1</sup>, отмечено, что сетевая форма реализации образовательной деятельности обеспечивает возможность освоения обучающимися образовательной программы и (или) отдельных учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных компонентов, предусмотренных образовательными программами (в том числе различных вида, уровня и (или) направленности), с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность, а также

---

<sup>1</sup> Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ». – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74526602/?ysclid=md8uk1zew9909685584>.

с возможным использованием ресурсов иных организаций в случае необходимости.

Для системы общего образования потребность в сетевом взаимодействии определяется возможностями, которые предоставляет эта форма организации образовательной деятельности. Сетевое взаимодействие позволяет решать образовательные задачи, которые ранее были не под силу отдельной образовательной организации, а также использовать новые формы работы и сотрудничества.

Взаимодействие «школа – вуз – предприятие» наиболее успешно может осуществляться на основе сотрудничества между этими организациями в соответствии с договором о сотрудничестве, включающем условия совместной деятельности, проведения мероприятий и программ. Примерные формы договоров приведены в приложениях 1 и 2. Для заключения договора и реализации программ дополнительного образования участники взаимодействия должны иметь условия для осуществления проектной и исследовательской деятельности и проведения мероприятий – материально-технические (наличие профильных лабораторий с современным оборудованием) и методические (наличие разработанных программ или методических рекомендаций для реализации курсов внеурочной или проектной и исследовательской деятельности). Кроме того, необходимо наличие достаточного количества специалистов, нацеленных на работу со школьниками.

Участниками сетевого взаимодействия могут стать:

- общеобразовательные организации – образовательные организации, осуществляющие в качестве основной цели ее деятельности образовательную деятельность по образовательным программам начального общего, основного общего и (или) среднего общего образования;

- профессиональные образовательные организации – образовательные организации, осуществляющие в качестве основной цели ее деятельности образовательную деятельность по образовательным программам среднего



профессионального образования и (или) по программам профессионального обучения;

- образовательные организации высшего образования – образовательные организации, осуществляющие в качестве основной цели своей деятельности образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования и научную деятельность;

- научные организации;

- организации культуры и социальной сферы;

- коммерческие организации и предприятия (промышленные предприятия, представители бизнес-сообщества и т. п.);

- организации – участники территориальных инновационных кластеров;

- иные организации, обладающие потенциалом для реализации образовательных программ.

Очевидно, что участники взаимодействия «школа – вуз – предприятие» представляют собой разные звенья одного образовательного процесса, при этом предыдущее звено в той или иной степени работает на интересы следующего.

**Цель, механизмы реализации и ожидаемые результаты взаимодействия «школа – вуз – предприятие».**

*Главная цель* взаимодействия «школа – вуз – предприятие» – подготовка будущих специалистов к работе в инновационных отраслях промышленности. Эта подготовка должна начинаться уже в школе, в том числе через профориентационную работу, направленную на формирование готовности школьников к получению профессии, востребованной реальным сектором экономики региона

*Механизмами* достижения цели взаимодействия «школа – вуз – предприятие» являются:

- сопряжение программ основного общего и среднего общего образования, обеспечивающих содержательную наполненность технологического профиля (курсы части учебного плана, формируемой

участниками образовательных отношений, курсы внеурочной деятельности, программы дополнительного образования детей), программ среднего профессионального образования и высшего профессионального образования инженерно-технологического направления, что позволит обеспечить преемственность знаний в системе «школа – вуз – предприятие»;

– реализация сетевых программ обучения по узкопрофильным темам с участием преподавателей вузов, освоение которых позволит обучающимся получить более глубокие знания по профильным предметам и успешно участвовать в олимпиадах (Всероссийской олимпиаде школьников, Национальной технологической олимпиаде, Всероссийской интернет-олимпиаде «Нанотехнологии – прорыв в будущее», Международной Менделеевской олимпиаде и др.);

– организация серий лекций (в том числе в дистанционном формате) по химии, физике, математике, биологии и информатике, проводимых ведущими вузами Российской Федерации («Университетские субботы» в ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет», ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» и др.; лекторий «Жизнь и химия» химического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», «Будущему инженеру» в ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», дистанционные лекции ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» и др.)

– организация проектной деятельности школьников (примеры проектов см. в приложении 3) под руководством наставников из вузов и предприятий с представлением работ на конкурсах по направлениям, связанным с химией, физикой, биологией, математикой, информатикой;

– разработка и реализация экскурсионных программ для школьников на кафедры и лаборатории вузов и производственные промышленные предприятия региона с целью знакомства с новейшими научными исследованиями и технологиями;

– организация естественно-научной учебно-воспитательной среды в школе при участии вуза и предприятия, включающей обеспеченность демонстрационным и лабораторным оборудованием (в т. ч. цифровым), современной специализированной литературой кабинетов по предметам, организацию специализированных оборудованных помещений для выполнения проектной деятельности (например, зал модельного кораблестроения в рамках судостроительного класса), общешкольных пространств и помещений.

Взаимодействие «школа – вуз – предприятие» обеспечит следующие основные ожидаемые *результаты*:

- повышение мотивации детей к получению качественного образования;
- создание условий для формирования кадрового резерва предприятия из числа лучших выпускников школ;
- подготовка будущих специалистов к работе в инновационных отраслях промышленности;
- ускорение адаптации молодых специалистов, развития у них профессиональных и управленческих навыков.

Таким образом, взаимодействие «школа – вуз – предприятие» значимо для всех его участников. *На уровне школы* оно способствует углубленному изучению школьниками отдельных предметов, формированию у них навыков научно-исследовательской и проектной деятельности, успешному завершению среднего общего образования, а также мотивирует их к осознанному выбору образовательной траектории и будущей профессиональной деятельности.

*На уровне вуза* взаимодействие «школа – вуз – предприятие» позволяет увеличить количество абитуриентов, целенаправленно поступающих на определенные направления профессиональной подготовки, осуществить

отбор абитуриентов и сформировать контингент студентов, подготовленных к освоению программ высшего профессионального образования. Привлечение студентов вузов к совместной с работодателями деятельности по научно-техническим программам и проектам способствует интеллектуальному и творческому развитию студентов, совершенствованию у них навыков научно-исследовательской и проектной деятельности. Возможность прохождения студентами учебных, производственных и преддипломных практик сокращает период адаптации выпускников на предприятии.

*На уровне предприятия* реализация взаимодействия «школа – вуз – предприятие» позволит удовлетворять потребности предприятий в необходимых квалифицированных специалистах, обеспечивать научно-методическое сопровождение совместной с вузами проектной деятельности, организовывать повышение квалификации сотрудников предприятия на базе вуза, осуществлять трансфер знаний и технологий, что в конечном итоге будет способствовать инновационному развитию производства.

## Критерии эффективности взаимодействия

### «школа – вуз – предприятие»

Эффективность взаимодействия школ с вузами и предприятиями можно оценить с помощью следующих критериев:

– количество выпускников профильных классов, поступивших в вуз на места, выделенные для целевого набора по приоритетным для предприятия направлениям;

– количество долгосрочных договоров о поддержке образовательной деятельности школ;

– количество реализованных сетевых программ, направленных на углубленное изучение математики и естественно-научных предметов и профориентацию, а также на проведение совместных мероприятий.

В таблице приведен пример чек-листа для специалистов, принимающих участие в организации сетевого взаимодействия «школа – вуз – предприятие».

### ЧЕК-ЛИСТ

для специалистов региональных органов исполнительной власти в сфере образования и институтов развития образования (повышения квалификации)  
для организации сетевого взаимодействия «школа – вуз – предприятие»

| №<br>п/п | Способ реализации сетевого взаимодействия<br>«школа – вуз – предприятие»                                                                                                                                                    | Да / Нет |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1.       | Организовано и проведено установочное совещание по тематике сетевого взаимодействия «школа – вуз – предприятие» с приглашением руководителей общеобразовательных организаций, муниципальных образований, вузов, предприятий |          |
| 2.       | Проведен анализ ресурсов вузов и предприятий региона с целью их использования в школах                                                                                                                                      |          |
| 3.       | Спроектировано взаимодействие между конкретными школами, вузами и предприятиями                                                                                                                                             |          |
| 4.       | Заключены трехсторонние договоры/соглашения между школами, вузами и предприятиями                                                                                                                                           |          |

|     |                                                                                                                                                                                        |  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 5.  | Участникам взаимодействия оказывается информационно-консультационная помощь                                                                                                            |  |
| 6.  | Разработаны методические материалы для школ, вузов и предприятий с учетом региональных особенностей                                                                                    |  |
| 7.  | Осуществляется дополнительное профессиональное образование (повышение квалификации, профессиональная переподготовка) педагогических кадров на базе вузов                               |  |
| 8.  | Разработаны экскурсионные программы для школьников в вузы и на предприятия                                                                                                             |  |
| 9.  | Обеспечено сопровождение разработки и реализации сетевых образовательных программ                                                                                                      |  |
| 10. | Разработан и реализуется план лекций, учебных занятий для школьников специалистами вузов и предприятий                                                                                 |  |
| 11. | Осуществляется исследовательская и проектная деятельность школьников под руководством специалистов вузов и предприятий                                                                 |  |
| 12. | Обеспечено проведение мероприятий для обучающихся (конференций, презентаций, семинаров, круглых столов, ярмарок вакансий и т. д.) с активным участием специалистов вузов и предприятий |  |
| 13. | Организуются выездные форумы, профильные образовательные смены для школьников                                                                                                          |  |
| 14. | Предприятия и вузы участвуют в создании естественно-научной учебно-воспитательной среды в школах                                                                                       |  |
| 15. | Оказывается содействие в поступлении школьников в вузы через целевые договоры                                                                                                          |  |
| 16. | Осуществляется поддержка талантливых школьников вузами и предприятиями                                                                                                                 |  |

## **Примеры успешного взаимодействия «школа – вуз – предприятие»**

В Российской Федерации уже накоплен положительный опыт взаимодействия организаций по модели «школа – вуз – предприятие», который нуждается в обобщении, осмыслении и распространении. Приведем несколько примеров эффективного взаимодействия общеобразовательных организаций, вузов и предприятий.

Предприятие ООО «СИБУР-Тобольск» ведет активную работу по ранней профориентации молодежи и адаптации молодых специалистов<sup>1</sup>. Профориентация и ранняя адаптация молодежи ориентирована на решение следующих задач:

- обеспечить формирование кадрового резерва предприятия из числа лучших выпускников школ, мотивированных к получению качественного профессионального образования и трудоустройству в СИБУР;
- обеспечить приток на предприятие лучших выпускников вузов и СПО, обладающих необходимыми для успешного развития в СИБУРЕ профессиональными компетенциями;
- обеспечить эффективную работу молодых специалистов посредством ускорения их адаптации, развития профессиональных и управленческих навыков, вовлечения в инновационную, научно-исследовательскую и проектную деятельность.

В соответствии с проектом «школа – вуз – предприятие» процесс адаптации начинается уже в общеобразовательных школах, в которых старшеклассники имеют возможность обучаться в химических и химико-технологических классах, поддерживаемых ООО «СИБУР-Тобольск». Преподаватели вузов ведут учебные курсы, ориентированные на будущую

---

<sup>1</sup> Чижикова Е. С. Модель взаимодействия «Школа - вуз - предприятие» и ее роль в адаптации молодых специалистов // Наука и образование: новое время. – Тюмень. – 2017. – № 6. – URL: <https://articulo-info.ru/category/modernizatsiya-obrazovaniya/page/2/>.

профессиональную деятельность обучающихся в нефтяной отрасли, работники предприятия проводят различные тренинги и ролевые игры. ООО «СИБУР-Тобольск» сотрудничает на основе долгосрочных комплексных соглашений со многими вузами и СПО страны. Студенты вузов и СПО получают возможность пройти практику в ООО «СИБУР-Тобольск», обучаться на различных тренингах и семинарах, проводимых специалистами предприятия, заключить договор на целевую контрактную подготовку. Лучшим студентам ООО «СИБУР-Тобольск» выплачивает именные стипендии. Наиболее успешные выпускники заключают договор с ООО «СИБУР-Тобольск» для последующего трудоустройства.

Реализуемая при участии ООО «СИБУР-Тобольск» модель взаимодействия «школа – вуз – предприятие» позволяет эффективно решать поставленные задачи по ранней профориентации школьников, формированию кадрового резерва и адаптации молодых специалистов на предприятии.

Подготовка специалистов нефтяной отрасли по программе «школа – колледж/вуз – предприятие» успешно осуществляется также компанией Роснефть, создавшей «Роснефть-классы»<sup>1</sup>. Поступить в «Роснефть-класс» может любой выпускник основной школы, успешно прошедший ГИА по математике, русскому языку и химии (или физике), имеющий высокий средний балл аттестата и высокую мотивацию для обучения в этом классе. Перед поступлением в «Роснефть-класс» школьники проходят двухнедельный адаптационный тренинг «Ступени к успеху», который проводится в период летних каникул в Приморском крае. В «Роснефть-классах» школьники изучают математику, химию и физику на углубленном уровне. Выпускники этих классов поступают в вузы для получения образования по нефтяным специальностям. Представитель компании «Роснефть» в г. Комсомольске-на-Амуре ООО «РН – Комсомольский НПЗ» ежегодно объявляет конкурс на получение целевых мест

---

<sup>1</sup> Молодежная политика Компании // Роснефть. – URL: [https://www.rosneft.ru/Development/personnel/young\\_specialists/](https://www.rosneft.ru/Development/personnel/young_specialists/).



для обучения за счет средств федерального бюджета в ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре государственный университет» (КнАГУ). Взаимодействие ООО «РН – Комсомольский НПЗ» и кафедры «Технология переработки нефти и газа» КнАГУ регламентируется договором, в рамках которого кафедра ежегодно финансируется для развития материально-технической базы и поддержания ее на современном научно-техническом уровне. Студенты проходят технологическую и преддипломную практики, участвуют в мероприятиях, проводимых заводом, например в ежегодной научно-технической конференции молодых специалистов ООО «РН – Комсомольский НПЗ».

Программу взаимодействия «школа – вуз – предприятие» по подготовке инженерных кадров успешно реализует также Омское предприятие ПАО «Омскнефтехимпроект». Особенность программы заключается в привлечении всех типов образовательных организаций, начиная с дошкольных<sup>1</sup>.

Междисциплинарная научно-образовательная система непрерывной подготовки кадров «школа – вуз – предприятие» в области наносистем в строительном материаловедении разработана и реализована в ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»<sup>2</sup>.

Можно отметить положительный опыт филиала ПАО «Россети Сибирь» – «Красноярскэнерго», создавшего на базе ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» энергоклассы для наращивания кадрового потенциала энергетической отрасли по модели «школа – вуз – предприятие»<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Завалько Н.А. Региональные практики эффективного взаимодействия образовательных организаций и предприятий // Всем!ру – информационно-аналитический портал. – URL: [https://wsem.ru/publications/regionalnye\\_praktiki\\_effektivnogo\\_vzaimodeystviya\\_obrazovatelnykh\\_organizatsiy\\_i\\_predpriyatiy\\_34404/?ysclid=mdq2shk6ft364620184](https://wsem.ru/publications/regionalnye_praktiki_effektivnogo_vzaimodeystviya_obrazovatelnykh_organizatsiy_i_predpriyatiy_34404/?ysclid=mdq2shk6ft364620184)

<sup>2</sup> Строкова В.В. Опыт реализации концепции непрерывной подготовки специалистов школа – вуз – предприятие в области наносистем в строительном материаловедении / В.В. Строкова [и др.] // Строительные материалы. – 2014. – № 6. – С. 25–30.

<sup>3</sup> Кузнецова Ю., Мешкова Н. Формирование стратегии развития кадрового потенциала по модели «школа – вуз – предприятие» // ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ. Передача и распределение. – 2023. № 3(30). – С. 22–25. – URL: [https://eepir.ru/article/formirovanie-strategii-razvitiya-kadrovogo-potenciala-po-modeli-shkola-nbsp-vuz-nbsp-predpriyatie/?ysclid=mda03e3xvw166937768#flipbook-df\\_180333/2/](https://eepir.ru/article/formirovanie-strategii-razvitiya-kadrovogo-potenciala-po-modeli-shkola-nbsp-vuz-nbsp-predpriyatie/?ysclid=mda03e3xvw166937768#flipbook-df_180333/2/)

В рамках сотрудничества единую образовательную среду выстраивают госкорпорация Ростех, МИРЭА, МАИ и 200 школ: МИРЭА и МАИ содействуют в разработке дополнительных образовательных программ инженерно-технического и естественно-научного профиля и в организации проектной и исследовательской деятельности, Ростех выступает индустриальным партнером, обеспечивая взаимодействие с предприятиями Корпорации и проведение профориентационных мероприятий. После окончания школы выпускники могут продолжить обучение по целевым инженерным программам в вузах, в дальнейшем Ростех предложит будущим специалистам трудоустройство на своих предприятиях<sup>1</sup>.

Таким образом, важность и необходимость создания и реализации образовательных моделей «школа – вуз – предприятие» не вызывает сомнений, осознается и поддерживается научным сообществом, педагогами-практиками и предприятиями, фиксируется на нормативном уровне.

---

<sup>1</sup> Единая образовательная среда позволит готовить будущих инженеров со школьной скамьи // Ростех. – URL: <https://rostec.ru/media/news/rostekh-mirea-mai-i-moskovskaya-shkola-zaklyuchili-soglashenie-o-podgotovke-kadrov/?ysclid=mfdsonyb11668345253#start>

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

### **Приложение 1**

#### **ПРИМЕРНАЯ ФОРМА ДОГОВОРА С ВУЗАМИ**

**Договор о сотрудничестве № \_\_\_\_\_**

г. Москва

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_, именуемый в дальнейшем «*Университет*», в лице \_\_\_\_\_, действующего на основании \_\_\_\_\_, с одной стороны, и \_\_\_\_\_, именуемый в дальнейшем «*Образовательная организация*», в лице \_\_\_\_\_, действующего на основании Устава, осуществляющая образовательную деятельность на основании лицензии на осуществление образовательной деятельности от \_\_\_\_\_, заключили настоящий Договор о нижеследующем:

#### **1. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРА**

1.1. Руководствуясь стремлением к обеспечению высокого уровня фундаментальной подготовки обучающихся в системе непрерывного образования на этапе довузовского обучения, их профессиональной ориентации и адаптации к вузовским формам и методам обучения, Стороны пришли к соглашению о совместной учебно-педагогической деятельности в плане проведения профориентационных мероприятий, направленных на углубленное преподавание учебных предметов \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ на углубленном уровне, развитие технического творчества обучающихся, проектной и исследовательской деятельности в области \_\_\_\_\_ (*например, авиастроения*).

1.2. Настоящий Договор определяет структуру и общие правила взаимоотношений Сторон. Стороны могут заключать отдельные договоры и дополнительные соглашения в письменной форме, предусматривающие конкретные условия и процедуры взаимодействия Сторон.

#### **2. ОБЯЗАННОСТИ СТОРОН**

##### **2.1. Образовательная организация обязуется:**

2.1.1. Способствовать привлечению обучающихся к участию в мероприятиях, проводимых *Университетом*: (олимпиады, научно-исследовательская деятельность для одаренных детей, проектная работа, тематические экскурсии и др.).

2.1.2. Обеспечить посещение обучающимися мероприятий, выполнение ими правил внутреннего распорядка обучающихся.

2.1.3. Создать необходимые условия для проведения профориентационной работы силами *Университета*, в том числе определить ответственных лиц из числа работников Образовательной организации, координирующих работу с *Университетом*.

2.1.4. Обеспечить распространение информационного материала, подготовленного *Университетом*, в рамках проведения профориентационной работы с обучающимися.

2.1.5. Обеспечить подготовку обучающихся по предметам.

2.1.6. Засчитывать результаты обучающихся, полученные в *Университете*, в соответствии с локальными нормативными актами.

2.1.7. Информировать заинтересованные стороны о возможности использовать ресурсы *Университета*.

## **2.2. Университет обязуется:**

2.2.1. Проводить профориентационную работу среди обучающихся Образовательной организации в области специальностей \_\_\_\_\_ (например, авиационного) направления, предлагаемых для обучения в *Университете* (тематические экскурсии, лекции, семинары, проектная работа, демонстрация фильмов и т. д.).

2.2.2. Подготовить необходимый информационный материал и организовать встречи обучающихся с профессорско-преподавательским составом *Университета* и представителями предприятий \_\_\_\_\_ (например, авиационной) отрасли в рамках проводимых «Дней открытых дверей» и других подобных мероприятий.

2.2.3. Предоставлять возможность участия обучающихся Образовательной организации в олимпиадах и конкурсах, проводимых *Университетом*, проектных работах и учебно-исследовательской деятельности.

2.2.4. Привлекать для работы с обучающимися высококвалифицированные педагогические кадры.

2.2.5. Информировать Образовательную организацию о ходе мероприятий, проводимых в *Университете*.

2.2.6. Принимать участие в подготовке и проведении учебных занятий для обучающихся по предметам на углубленном уровне.

2.2.7. Приглашать представителей Образовательной организации к участию в работе учебно-методических семинаров, круглых столов и иных мероприятий, организуемых *Университетом*.

### **3. ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ**

3.1. Особые условия включают организационные вопросы взаимодействия Сторон и уточняются на момент начала реализации программы сотрудничества.

3.2. Для реализации целевых совместных проектов и акций Стороны могут по письменному согласованию привлекать собственные средства и предоставлять на безвозмездных условиях материальную базу или услуги (помещения, транспорт, полиграфические мощности и др.).

3.3. Настоящий Договор может быть продлен, изменен или расторгнут по соглашению обеих Сторон. Односторонний отказ от выполнения отдельных положений Договора недопустим, за исключением случаев, предусмотренных действующим законодательством Российской Федерации.

3.4. Все изменения и дополнения к настоящему Договору законны и действительны только в том случае, если они составлены в письменной форме и подписаны уполномоченными представителями Сторон.

3.5. Настоящий Договор не исключает возможности заключения договоров с другими образовательными организациями, вузами и предприятиями.

### **4. СРОК ДЕЙСТВИЯ ДОГОВОРА**

4.1. Настоящий Договор вступает в силу с «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. и действует до «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

4.2. Дополнительные соглашения вступают в силу с момента их подписания. Срок действия дополнительного соглашения не может превышать срока действия настоящего Договора.

### **5. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

5.1. Договор составлен в двух экземплярах, каждый из которых имеет равную юридическую силу и хранится по одному экземпляру у каждой из Сторон.

### **5. ЮРИДИЧЕСКИЕ АДРЕСА СТОРОН**

*Университет*

Адрес: \_\_\_\_\_

Тел. \_\_\_\_\_

Образовательная организация

Адрес: \_\_\_\_\_

Тел. \_\_\_\_\_

## 6. ПОДПИСИ СТОРОН

Ректор/Проректор

\_\_\_\_\_ Ф.И.О.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

Директор

\_\_\_\_\_ Ф.И.О.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность

\_\_\_\_\_ Ф.И.О.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

**ПРИМЕРНАЯ ФОРМА ДОГОВОРА «ШКОЛА – ВУЗ – ПРЕДПРИЯТИЕ»  
(на примере класса технологического (инженерного) профиля,  
ориентированного на авиастроение)**

**Договор о сотрудничестве № \_\_\_\_\_**

г. \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_, именуемый в дальнейшем  
«Университет», в лице \_\_\_\_\_, действующего на основании \_\_\_\_\_,  
с одной стороны, \_\_\_\_\_, именуемый в дальнейшем  
«Образовательная организация», в лице директора \_\_\_\_\_,  
действующего на основании Устава, с другой стороны, и \_\_\_\_\_,  
в дальнейшем именуемое «Предприятие», в лице \_\_\_\_\_,  
действующего на основании Устава, с третьей стороны, совместно именуемые  
«Стороны», заключили настоящий Договор о нижеследующем:

**1. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРА**

1.1. В рамках Договора Стороны обязуются осуществлять совместное образовательное взаимодействие в целях создания и функционирования класса(-ов) технологического (инженерного) профиля, ориентированного на \_\_\_\_\_ (например, на авиастроение).

1.2. Совместное взаимодействие направлено на увеличение охвата и вовлеченности школьников в непрерывную систему подготовки кадров для авиационной отрасли; знакомство школьников с профессиями в области авиастроения и требованиями к ним; формирование у школьников мотивации к построению осознанной образовательной траектории и выбору профессиональной деятельности в области авиастроения; развитие инженерных, технологических и цифровых компетенций у школьников.

**1.3. Принципы сотрудничества:**

1.3.1. Формирование системы непрерывного образования, основанной на преемственности обучения, а также создание условий для обеспечения высокого уровня подготовки обучающихся Образовательной организации, ориентированных на продолжение инженерного образования.

Интеграция ресурсов для реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ и обеспечения осознанного выбора направления профессиональной деятельности обучающимися.

1.3.2. Совместная организация и проведение довузовской подготовки обучающихся, приобщение их к исследовательской и изобретательской деятельности в целях подготовки высококвалифицированных инженерных кадров.

1.3.3. Организация и совместное осуществление образовательных, профориентационных, культурных и иных мероприятий, организуемых в интересах обучающихся, в том числе, конкурсов, круглых столов, олимпиад, конференций, симпозиумов и т. п.

1.3.4. Обеспечение непрерывного профессионального развития педагогов класса технологического (инженерного) профиля, ориентированного на \_\_\_\_\_ (например, на авиастроение).

## **2. ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ СТОРОН**

2.1. Стороны имеют право:

2.1.2. Осуществлять совместную организацию и реализацию системы взаимосвязанных мероприятий (дополнительной по отношению к существующей образовательной деятельности), направленных на стимулирование учебной и научной активности обучающихся.

2.1.3. Размещать информацию о мероприятиях по взаимному сотрудничеству на своих официальных сайтах по согласованию Сторон.

2.1.4. Участвовать в разработке и внедрении новых образовательных проектов, направленных на качественное улучшение уровня образовательных результатов обучающихся и формирование у них личностных качеств, необходимых для будущей инженерной профессии.

2.2. Образовательная организация имеет право:

2.2.1. Получать информационно-методическую поддержку и консультации специалистов *Университета* и Предприятия, необходимые для достижения целей данного проекта.

2.2.2. Запрашивать дополнительную информацию и консультации о системе поступления и обучения в *Университете* с целью распространения ее среди обучающихся и их родителей (законных представителей).

2.2.3. Привлекать руководителей, учителей и обучающихся профильных классов к участию в образовательных и конкурсных мероприятиях, проводимых в рамках реализации настоящего Договора.

2.2.4. Участвовать в разработке и совместном внедрении программ дополнительного образования, тематических экскурсий, учебно-профориентационной деятельности обучающихся.

2.2.5. Привлекать работников *Университета* для преподавания профильных учебных предметов и проведения занятий по дополнительным



общеобразовательным программам, организации совместных мероприятий и реализации проектов на согласованных Сторонами условиях.

2.3. Образовательная организация обязуется:

2.3.1. Обеспечивать условия для освоения обучающимися образовательной программы среднего общего образования в рамках реализации технологического (инженерного) профиля и дополнительных общеобразовательных программ, поддерживающих данный профиль.

2.3.2. Согласовывать с *Университетом* требования к уровню подготовки обучающихся, поступающих в 10 класс технологического (инженерного) профиля, ориентированного на авиастроение, и механизм набора обучающихся.

2.3.3. Создавать необходимые условия для организации и проведения занятий в классах технологического (инженерного) профиля, ориентированных на \_\_\_\_\_ (например, на авиастроение), соответствующие требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и условиям настоящего Договора.

2.3.4. Организовать обучение обучающихся классов технологического (инженерного) профиля, ориентированных на авиастроение, по основным общеобразовательным программам основного и среднего общего образования, учебным планам и программам углубленного изучения профильных предметов, согласованным с *Университетом*.

2.3.5. Утверждать в установленном порядке дополнительные общеобразовательные программы, программы курсов внеурочной деятельности, согласованные с *Университетом*.

2.3.6. Обеспечить участие руководителей, учителей и обучающихся классов технологического (инженерного) профиля, ориентированных на \_\_\_\_\_ (например, на авиастроение), в образовательных, профориентационных и конкурсных мероприятиях, проектной и исследовательской деятельности.

2.3.7. Обеспечить посещение мероприятий и выполнение правил внутреннего распорядка образовательной организации обучающимися.

2.3.8. Содействовать участию обучающихся в профильных олимпиадах, конкурсах и конференциях, победители и призеры которых получают право участвовать в целевом наборе студентов.

2.3.9. Создать необходимые условия для проведения профориентационной работы силами *Университета* и Предприятия, в том числе определить ответственных лиц из числа работников Образовательной организации, координирующих эту работу.

2.3.10. Информировать обучающихся и их родителей (законных представителей) о целях, задачах и плане работы по реализации настоящего Договора.

2.3.11. Информировать обучающихся 10 и 11 классов об условиях поступления и обучения в *Университете*, используя информационные и методические материалы, предоставленные *Университетом*.

2.3.12. Предоставлять информацию в *Университет* и на Предприятие о деятельности Образовательной организации, связанной с исполнением настоящего Договора.

2.3.13. Засчитывать результаты обучающихся, полученные в *Университете*, в соответствии с утвержденными локальными нормативными актами Образовательной организации.

#### **2.4. Университет имеет право:**

2.4.1. Участвовать в отборе обучающихся в классы технологического (инженерного) профиля, ориентированного на \_\_\_\_\_ (например, на авиастроение).

2.4.2. Участвовать в проведении независимой экспертизы эффективности работы классов технологического (инженерного) профиля, ориентированного на \_\_\_\_\_ (например, на авиастроение).

2.4.3. Принимать участие в составлении оценочных материалов и проведении независимой промежуточной и итоговой диагностики знаний обучающихся классов технологического (инженерного) профиля, ориентированного на \_\_\_\_\_ (например, на авиастроение).

2.4.4. Участвовать в мероприятиях по повышению квалификации учителей, преподающих в классах технологического (инженерного) профиля, ориентированного на \_\_\_\_\_ (например, на авиастроение).

2.4.5. Осуществлять контроль реализации совместной образовательной программы в классах технологического (инженерного) профиля, ориентированного на \_\_\_\_\_ (например, на авиастроение).

#### **2.5. Университет обязуется:**

2.5.1. Предоставлять необходимую информацию о системе поступления и обучения в *Университете*, о факультетах и направлениях подготовки, обо всех образовательных и конкурсных мероприятиях, событиях и проектах, исследованиях и разработках, проводимых *Университетом* в рамках реализации настоящего Договора.

2.5.2. Осуществлять информационное и научно-методическое сопровождение образовательного процесса и проектно-исследовательской деятельности обучающихся в классах технологического (инженерного) профиля, ориентированного на \_\_\_\_\_ (например, на авиастроение).

2.5.3. При необходимости разработать программы дополнительного образования по авиамоделированию, беспилотным авиационным системам, 3D-моделированию и другим.

2.5.4. Привлекать для работы с обучающимися высококвалифицированные педагогические кадры.

2.5.5. Проводить диагностические мероприятия с целью осуществления внешнего контроля уровня обученности обучающихся классов технологического (инженерного) профиля, ориентированного на \_\_\_\_\_ (например, на авиастроение).

2.5.6. Предоставить возможность проведения проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся Образовательной организации по профильным дисциплинам в лабораториях и центрах компетенций *Университета*.

2.5.7. Разработать и реализовать программу профориентационной работы с обучающимися на всех уровнях образования, совместно с Предприятием, в области авиационных специальностей, предлагаемых для обучения в *Университете* (тематические экскурсии, лекции, семинары, демонстрация фильмов и т. п.).

2.5.8. Подготовить программу и провести летнюю учебно-профориентационную практику на базе *Университета* для обучающихся классов технологического (инженерного) профиля, ориентированного на \_\_\_\_\_ (например, на авиастроение).

2.5.9. Подготовить необходимый информационный материал и организовать встречи обучающихся с профессорско-преподавательским составом *Университета* и представителями предприятий авиационной промышленности в рамках профориентационных мероприятий.

2.5.10. Проводить образовательные мероприятия для руководителей Образовательной организации и учителей классов технологического (инженерного) профиля, ориентированного на \_\_\_\_\_ (например, на авиастроение) (семинары, круглые столы).

2.5.11. Предоставить возможность повышения квалификации на базе *Университета* для учителей, осуществляющих преподавание в классах технологического (инженерного) профиля, ориентированного на \_\_\_\_\_ (например, на авиастроение).

2.5.12. Проводить мероприятия по популяризации научных знаний.

2.5.13. Принимать участие в организации и проведении специализированных интеллектуальных состязаний для обучающихся, в том числе олимпиад и конкурсов, с целью выявления наиболее талантливых обучающихся и оказания им содействия в интеллектуальном развитии и получении инженерного образования.

## **2.6. Предприятие имеет право:**

2.6.1. Участвовать в организации практики обучающихся.

2.6.2. Участвовать в организации проектно-исследовательской деятельности обучающихся.

2.6.3. Участвовать в организации и проведении профориентационных мероприятий (экскурсий, мастер-классов, лекций).

2.6.4. Участвовать в разработке системы требований к компетенциям выпускников классов технологического (инженерного) профиля, ориентированного на \_\_\_\_\_ (например, на авиастроение).

### **2.7. Предприятие обязуется:**

2.7.1. Организовать профориентационную деятельность по знакомству обучающихся с инженерными профессиями в области специальностей авиационного профиля, предлагаемыми для обучения в *Университете* и являющимися профильными для Предприятия, а также связанными с ними трудовыми обязанностями (тематические экскурсии, мастер-классы и т. д.).

## **3. ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ**

3.1. Особые условия включают организационные вопросы взаимодействия Сторон и уточняются на момент начала реализации программы сотрудничества.

3.2. Настоящий Договор может быть продлен, изменен или расторгнут по соглашению Сторон. Односторонний отказ от выполнения отдельных положений Договора недопустим, за исключением случаев, предусмотренных законодательством.

3.3. Все изменения и дополнения к настоящему Договору законны и действительны только в том случае, если они составлены в письменной форме и подписаны Сторонами.

Настоящий Договор не является препятствием для заключения между Сторонами других договоров на любом этапе работы, а также не исключает возможности заключения договоров с другими образовательными организациями, вузами и предприятиями.

## **4. СРОК ДЕЙСТВИЯ ДОГОВОРА**

4.1. Настоящий Договор вступает в силу с момента его подписания и действует в течение трех лет.

4.2. Срок действия настоящего Договора может быть продлен по соглашению Сторон.

4.3. Дополнительные соглашения вступают в силу с момента их подписания. Срок действия дополнительного соглашения не может превышать срока действия настоящего Договора.

## 5. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

5.1. Договор составлен в трех экземплярах, каждый из которых имеет равную юридическую силу и хранится по одному экземпляру у каждой из Сторон.

5.2. Настоящий Договор может быть продлен, изменен или расторгнут по соглашению Сторон.

5.3. Настоящий Договор может быть прекращен по заявлению одной из Сторон, с письменным предупреждением за один месяц до даты расторжения.

5.4. Стороны обязаны в течение трех календарных дней извещать друг друга об изменении своих банковских реквизитов, наименования, юридического адреса.

5.5. Все изменения и дополнения к настоящему Договору законны и действительны только в том случае, если они совершены в письменной форме и подписаны Сторонами.

5.6. Ни одна из Сторон не вправе передавать свои права и обязанности по настоящему Договору другим лицам без письменного на то согласия Сторон.

5.7. Все приложения и дополнения, изменения к настоящему Договору являются его неотъемлемыми частями.

## 6. АДРЕСА И ПОДПИСИ СТОРОН

### **Университет**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Адрес: \_\_\_\_\_  
Телефон: \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_

Ректор/Проректор

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О.  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Образовательная организация**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Адрес: \_\_\_\_\_  
Телефон: \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_

Директор

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О.  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Предприятие**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Адрес: \_\_\_\_\_  
Телефон: \_\_\_\_\_  
E-mail: \_\_\_\_\_

Генеральный директор

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О.  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность

\_\_\_\_\_  
ФИО  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ПРИМЕРЫ ТЕМ ПРОЕКТОВ,  
реализуемых обучающимися под руководством преподавателей вузов  
и специалистов предприятий**

**ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет  
«Московский энергетический институт»**

1. Экспериментальное определение момента инерции твердого тела.
2. Проблема измерения времени в физическом эксперименте.
3. Возможности определения ускорения свободного падения косвенными методами.
4. Бесконтактный метод контроля температуры при политропном процессе.
5. Исследование электрического поля с помощью электролитической ванны.
6. Определение длины волны света методом колец Ньютона.
7. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.
8. Дифракция в параллельных лучах.
9. Изучение линейной дисперсии спектрального прибора.
10. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.
11. Измерение длины волны лазерного излучения интерференционным методом (метод Юнга).
12. Измерение параметров излучения полупроводниковых лазеров.
13. Энергетические параметры излучения лазерных диодов.
14. Изучение спектральных параметров и характеристик излучения лазерных диодов.
15. Моделирование физических процессов в Mathcad.
16. Разработка автоматизированных установок экспериментальных исследований.

17. Конструирование апохроматических объективов.
18. Визуализация и цифровая регистрация оптических явлений.
19. Тепловая стабилизация и охлаждение устройств микро- и наноэлектроники.
20. Исследование очистки воды с помощью флотации.
21. Создание макросов на языке VBA.
22. Оценка влияния электромагнитных полей от компьютера.
23. Влияние электромагнитных полей воздушных линий электропередач на биоту.
24. Энергия, экономика, экология: комплексное управление объектами теплоэнергетики.

**ФГАОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»**

1. Оценка зависимости импеданса биологической ткани от температуры.
2. Разработка ПО для автоматического определения плотности РОГ.
3. Определение биомеханических характеристик протезов кровеносных сосудов.
4. Разработка физической модели внутрисстенного рестеноза.
5. Разработка средств для записи ЭКГ высокого разрешения.
6. Исследование управления схем беспилотных летательных аппаратов оригинальной компоновки.
7. Система автоматической парковки грузовика с полуприцепом.
8. Контроль микроклимата в террариуме.
9. Создание базы данных с элементами системы автоматизированного подбора оборудования для проектирования промышленных объектов.
10. ПО для управления роботом-манипулятором.
11. Система контроля выполнения письменных работ абитуриентов подготовительных курсов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

12. Аппаратно-программный комплекс для управления фотокамерой на платформе Arduino.

13. Разработка действующей модели системы управления технологическими процессами мебельного производства.

14. Веб-сервис для организации коммуникации между удаленными сотрудниками.

15. Разработка системы быстрого сбора данных о здоровье детей.

16. Диагностика автопробега с использованием криптографии.

17. Создание программы для построения графиков математических функций и работы с ними.

18. Программа визуализации отчетности по работе телекоммуникационной сети.

19. Программа шифрования с использованием метода гаммирования.

20. Реализация обучаемой системы изменения голоса.

21. Обеспечение безопасности связи аппаратуры управления с авиамodelью за счет шифрования временной стойкости.

22. Система информирования пользователей об угрозах информационной безопасности.

23. Инверсия в решении геометрических задач и в конструкциях механизмов.

24. Магнетронный метод нанесения нанокomпозитных антифрикционных и износостойких покрытий.

25. Система жизнеобеспечения акватеррариумных рептилий.

26. Разработка метода численного интегрирования на основе кубической интерполяции.

27. Компьютерное моделирование потерь тепла через оконный проем.

28. Станция автономного обслуживания беспилотных летательных аппаратов.



29. Программа для разработки электрических схем и вычисления ее параметров.

30. Проект робота-кладовщика.

31. Рука-манипулятор с функцией позиционирования инструмента с использованием сил проскальзывания и тяжести.

32. Экспериментальное исследование зоны стабильности и величины расхода потребления воды бытовыми приборами.

33. Способы и средства противодействия радиации в современных установках.

34. Математический анализ выходных характеристик итербиевых волоконных технологических лазеров средней мощности.

**ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**

1. Ковка – искусство, пронесенное сквозь века.
2. Создание градиентных материалов.
3. Наследие Теслы сегодня.
4. Как сделать воздух в городе чище.
5. Обращение с отходами.
6. Как очистить город от шума.
7. Моделирование детали автомобиля.
8. Конструирование колесного диска автомобиля.
9. Канатная дорога для мегаполиса.
10. Наноматериалы и наносистемы в живой природе.
11. Тонкие радиопоглощающие покрытия, методы получения и области применения.
12. Светодиодное освещение на основе солнечных батарей.
13. Сравнительный анализ состава и физико-химических характеристик аэрозольных частиц в различных жилых помещениях.

**ГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский  
государственный строительный университет»**

1. Исследование экологии зданий и сооружений.
2. Экоориентированная окружающая инфраструктура.
3. Особенности использования водных ресурсов.
4. Основы энергетики на возобновляемых ресурсах.
5. Исследование особенностей зеленого строительства.
6. Перспективные типы энергетических установок для генерации тепловой и электрической энергии.
7. Исследование материалоемкости строительства энергогенерирующих комплексов.
8. Разработка универсального алгоритма управления системой здания или сооружения.
9. Выбор оптимального управления параметрами технологического процесса.
10. Разработка алгоритма подбора оптимальных параметров для настройки регуляторов.
11. Особенности применения роботов в строительной отрасли.
12. Исследование инженерных систем высотных зданий.
13. Исследование причин возникновения и устранения аэродинамических резонансных поперечных колебаний на элементах сооружений.
14. Средства энергосбережения при формировании микроклимата в помещении.
15. Применение систем энергосбережения в быту.

**ФГАОУ ВО «Московский государственный технологический университет  
«СТАНКИН»**

1. Программа-редактор для построения графиков функций в полярной системе координат.

2. Разработка базы данных компьютерного магазина.
3. Криптографическая защита с открытым ключом.
4. Разработка приложения для поиска изображений по содержанию.
5. Совершенствование метода криптографической защиты информации.
6. Построение имитационной модели информационно-коммуникационной сети.
7. Исследование уязвимости беспроводных сетей.
8. Нанесение покрытий на изделия сложной геометрической формы.
9. Применение чистых технологических средств в технических процессах механообработки.
10. Проведение поисковых исследований в области разработки и применения изделий из полимерных композиционных материалов.
11. Разработка параметрических чертежных и трехмерных моделей объектов машиностроения.
12. Разработка микропроцессорного устройства управления шаговым двигателем.
13. Проектирование робота-пылесоса на платформе ARDUINO.
14. Разработка макета динамической экспозиции «левитирующих» образцов.
15. Разработка программного обеспечения для прототипа макета динамической экспозиции «левитирующих» образцов инновационных технологий.
16. Проектирование конструкции оснастки для промышленного робота RV-33DB MITSUBISHI.
17. Проектирование мобильного робота.
18. Моделирование температурного режима в металлическом стержне с помощью уравнения теплопроводности.
19. Математическая модель продольных колебаний вязкой жидкости в прямой цилиндрической жестко закрепленной трубе.

20. Математическая модель крутильных колебаний цилиндрического стержня.

21. Моделирование процесса теплообмена и затвердевания тела при литье металла.

22. Расчет времени вывода лекарственного препарата из организма с помощью дифференциального уравнения.

23. Математическая модель колебаний барабанной перепонки, нагруженной точечной массой (слуховым аппаратом).

24. Ресурсный подход к управлению как перспективное направление развития стратегического управления предприятием.

**ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет  
«МИФИ»**

1. Метод оценки вероятности выживания ионов гелия при отражении от поверхности.

2. Модификация наноструктурированных поверхностей вольфрама и молибдена в результате вакуумного пробоя.

3. Модификация поверхности вольфрамового «нанопуха» при помощи тяжелых ионов.

4. Моделирование процесса адсорбции молекул воды на поверхность вольфрама.

5. Нанесение кремниевых защитных покрытий на вольфрам и сталь в магнетронном разряде с жидким катодом.

6. Плазменная модификация наноструктурированного пористого углерода для повышения емкости электрода суперконденсатора.

7. Осаждение пористых кремниевых покрытий на металлические поверхности.

8. Влияние кремниевых покрытий на взаимодействие материалов с водой.

9. Проектирование системы оптического контроля корпусных элементов ядерных реакторов.

10. Проектирование системы калибровки медицинских ускорителей электронов для диагностики онкологических заболеваний.

11. Проектирование прецизионной системы перемещения детекторов ионизирующего излучения широкого применения.

12. Компьютерное моделирование позитронно-эмиссионного томографа.

13. Восстановление 3D-изображений на рентгеновском компьютерном томографе.

14. Создание системы измерения и контроля биофизических параметров (на основе одноплатных компьютеров с подключением внешних датчиков).

15. Создание автоматизированной системы распознавания движения (на основе одноплатных компьютеров с подключением внешних датчиков).

16. Система подключения внешних датчиков и двигателя для создания робота (на основе одноплатного компьютера Raspberry Pi, Banana Pi).

17. Распознавание типов клеток живых организмов с помощью компьютерной микроскопии.

18. Классификация клеток крови с помощью текстурного анализатора в системах компьютерной микроскопии.

19. Изучение отличительных особенностей фотосенсибилизационных свойств наночастиц кремния, полученных различными способами (лазерная абляция, пористый кремний и др.).

20. Разработка системы распознавания людей на изображениях с точностью работы не менее 80%.

21. Разработка системы отслеживания объектов в видеопотоке.

22. Разработка веб-приложения для поиска корней в различных математических уравнениях.

23. Разработка базы данных с графическим интерфейсом редактирования для хранения информации об учителях, учениках и расписании в произвольной школе.

24. Разработка системы для работы с произвольными графиками в двумерных осях координат.

25. Создание автоматизированной системы распознавания движения (на основе одноплатных компьютеров с подключением внешних датчиков).

26. Гибридная мембранно-сорбционная система разделения воздуха для питания аппаратов искусственной вентиляции легких.

27. Гибридная система очистки воды с эжекционным смесителем.

### **ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет»**

1. Разработка вакуумно-испарительной установки для производства бинарного льда.

2. Разработка элементов низкотемпературной дистилляционной опреснительной установки с механической компрессией пара.

3. Подбор линзы и определения фокусного расстояния для оптимальной передачи ИК-сигнала.

4. Разработка пропорционально-интегрально-дифференцирующего регулятора и алгоритма его работы с трубчатой лабораторной печью.

5. Решение проблемы ориентации автопогрузчика по камере в рамках логистического комплекса (склада).

6. Модель автономного транспортного средства для эвакуации и оказания скорой медицинской помощи.

### **ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники»**

1. Роботизированное пневматическое устройство для сбора мусора.

2. Роботизированная платформа с манипулятором.

3. Цифровой определитель температуры.

4. Дистанционное включение освещения.

5. Автоматический полив растений.

6. Устройство определения расстояния датчиком ультразвука.

**ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА  
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ КУРСОВ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ**

1. Подготовка обучающихся 8–11 классов к Всероссийской олимпиаде школьников по искусственному интеллекту.
2. Подготовка обучающихся 8–9 классов к олимпиаде по криптографии.
3. Искусственный интеллект в популярных интеллектуальных алгоритмах и кейсах.
4. Робототехника.
5. Углубленная информатика – от робототехники до искусственного интеллекта.
6. Технологии виртуальной реальности.
7. 3D-моделирование и прототипирование.
8. Исследование микробов: от клеток до экосистем.
9. Простые молекулы в нашей жизни.
10. Избранные главы химии для школьников.
11. Избранные главы физики для школьников.
12. Избранные главы биологии для школьников.
13. Физика для всех:
  - Лабораторный практикум. 7 класс.
  - Лабораторный практикум. 8 класс.
  - Лабораторный практикум. 9 класс.
  - Приглашение в физику.

*Научное издание*

Волынчук Н.И., Асанова Л.И.

**ОРГАНИЗАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ  
«ШКОЛА – ВУЗ – ПРЕДПРИЯТИЕ»**

**Методические рекомендации**

Под редакцией  
Н.И. Волынчук

101000, г. Москва, ул. Жуковского, д. 16  
ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения им. В.С. Леднева»  
Тел. +7(495)621–33–74  
[info@instrao.ru](mailto:info@instrao.ru)  
<https://instrao.ru>

Подготовлено к изданию 26.08.2025.  
Формат 60×90 1/8.  
Усл. печ. л. 2,5.

ISBN 978-5-6053655-7-0