

**Рекомендации по подготовке
Всероссийского конкурса
научно-технологических
проектов и
образовательной программы
«Большие вызовы» 2019**

1. Введение. Основные понятия

«Большие вызовы» — это насыщенная образовательная программа, посвященная научно-исследовательской и инженерной проектной деятельности, реализуемая Фондом «Талант и успех» с 2016 года ежегодно в июле. Работа над проектами проходит в лабораториях и мастерских Парка науки и искусства «Сириус» (г. Сочи)

Миссия программы — развитие у молодежи интереса к науке и решению технологических задач.

Отбор на программу «Большие вызовы» проводится на основе Всероссийского конкурса научно-технологических проектов.

В 2018 году во всех мероприятиях конкурса приняло участие более 41 000 человек (в 2017 году – 25 000 человек). В 2018 году конкурс очно проходил в 29 регионах России (в 2017 году в 13 регионах), а также дистанционно по всей России.

Термин “Большие вызовы” взят из [Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации](#). Большие Вызовы это объективно требующая реакции со стороны государства совокупность проблем, угроз и возможностей, сложность и масштаб которых таковы, что они не могут быть решены, устранены или реализованы исключительно за счет увеличения ресурсов.

Главные цели программы:

1. Создание механизма вовлечения одаренных школьников в работу над реальными задачами науки и бизнеса.
2. Разработка инновационных решений, получение нового знания и результата, ценного за пределами образовательной системы.
3. Постсопровождение школьников и студентов партнерами программы и Фонда.

2. Концепция программы

Образовательная программа “Большие вызовы” - ответ на глобальные изменения в организации научной, научно-технической и инновационной деятельности:

- Сжатие инновационного цикла: существенно сократилось время между получением новых знаний и созданием технологий, продуктов и услуг, их выходом на рынок;
- Размывание дисциплинарных и отраслевых границ в исследованиях и разработках;
- Рост требований к квалификации исследователей, международная конкуренция за талантливых высококвалифицированных работников и привлечение их в науку, инженерию, технологическое предпринимательство.

В 2018-2019 г. программа проходит по 12 тематическим направлениям:

1. Агропромышленные и биотехнологии
2. Беспилотный транспорт и логистические системы
3. Большие данные, искусственный интеллект, финансовые технологии и кибербезопасность
4. Генетика, персонализированная и прогностическая медицина
5. Когнитивные исследования
6. Космические технологии
7. Нанотехнологии
8. Нейротехнологии и природоподобные технологии
9. Новые материалы
10. Освоение Арктики и мирового океана
11. Современная энергетика
12. Умный город

Принципы выбора направлений и тематик:

1. Передовые технологические направления ([Стратегия научно-технического развития РФ](#), [Национальная технологическая инициатива](#), [ФПИ](#), отраслевые стратегии (к примеру [энергетическая стратегия РФ](#)), региональные стратегии (к примеру [ДВФО](#)))
2. Актуальность в среде реализации (в т.ч. для региона)
3. Доступные научные и технологические ресурсы (лаборатории, расходники, эксперты, педагоги и т.д.)

3. Основные принципы реализации программы

Организация работы:

1. Погружение участника в задачу:

- Реальные, не "учебные" задачи
- Наличие пространства для самостоятельной постановки задач

2. Профессиональный образовательный результат:

- Использование методологии разработки, принятой в профессиональной среде
- Опыт полного жизненного цикла в рамках проф. деятельности
- Возможность продолжить развитие проектов после окончания образовательной программы

Формирование программы:

В программе можно выделить: партнерскую, технологическую, педагогическую и психологическую области взаимодействия с участниками программы и конкурса, с целью формирования у школьников максимально объемного и многопланового взгляда на проектную работу.

1. **Партнерская рамка.** Задачи партнеров (компаний, вузов, научных групп) в формате технического задания или проектной идеи подбирает и экспертирует руководитель направления (эксперты данного направления). На программе школьники, работая в проектах, взаимодействуют с партнерами в форме консультаций, получения обратной связи, лекций. Партнеры участвуют в качестве экспертов при оценке работ школьников.
2. **Технологическая рамка.** Участники проектов работают в лабораториях и мастерских, на оборудовании, при участии руководителя проекта, руководителя лаборатории и лаборантов. Таким образом, они знакомятся с актуальными методиками и приемами работы, приобщаются к культуре работы, научным школам. Особенно важным является вопрос безопасности и этичности производимых в рамках проектов.
3. **Педагогическая рамка.** Важным условием проектной деятельности является самостоятельность участников (школьников), понимание ими задач и выделение главной цели проекта, участие в выборе методов работы, способности критически отнестись к результату. Глубокое понимание проекта школьниками достигается за счет выстраивания для каждого образовательной траектории – руководитель проекта смотрит на способности и

возможности участников, распределяет задачи, помогает изучить новый материал.

4. **Психологическая рамка.** Психологическое сопровождение осуществляет педагогами и психологами, которые совместно заботятся о комфортном пребывании ребенка в программе. Также психолог и педагоги могут проводить диагностические мероприятия, призванные оценить soft-skills навыки ребенка: целеполагание, самостоятельность, готовность к работе в команде, лидерские качества и т.д.

4. Что является проектной работой в рамках конкурса и образовательной программы?

Проектная деятельность – особый способ работы, в котором участники проходят полный жизненный цикл проекта в специальной учебной форме. Школьный проект опирается на те же понятия, мерки и стандарты, которые существуют в настоящем проектировании и исследовании.

Проектная деятельность призвана решить актуальную проблему, поэтому проект начинается с анализа ситуации, фиксации проблемы и выявления передовых методов и технологий решения.

В ходе работы над проектом можно выделить следующие обязательные этапы:



Помимо наличия этих этапов, проектная работа должна отвечать следующим характеристикам:

1. Участник достигает востребованного результата, его работа важна и актуальна и разворачивается в области, связанной с передовыми исследованиями и разработками.
2. Участник понимает, как и кем будет использоваться полученный им результат. Однако это не означает, что школьники всегда должны выполнять проекты на уровне взрослых профессионалов. Завышая планку, руководители проектов порой ставят школьников в зависимую

позицию исполнителя, не дающую опыт целостного освоения культуры организации и проектирования своей работы.

3. Речь идет о научной или технологической новизне. Лабораторная работа или конструирование по известному алгоритму не являются полноценными проектами. Инновационные решения, в свою очередь, требуют высокого уровня освоения участниками фундаментальной предметной базы.

4. Участник получает опыт работы с проблемной областью, постановки целей и задач, опыт получения нового решения, опыт организации деятельности.

5. О Конкурсе 2017/18

Отбор на на программу «Большие вызовы» проводится на основе Всероссийского конкурса научно-технологических проектов.

В 2018 году во всех мероприятиях конкурса приняло участие более 41 000 человек (в 2017 году – 25 000 человек).

Направления программы в 2018 году:

1. Большие данные, финансовые технологии и цифровая экономика
2. Беспилотный транспорт и логистические системы
3. Новые материалы
4. Нанотехнологии
5. Космические технологии
6. Персонализированная медицина
7. Агропромышленные технологии и биотехнологии
8. Освоение Арктики и мирового океана
9. Когнитивные исследования
10. Нейротехнологии и природоподобные технологии
11. Современная энергетика
12. «Умный город» и безопасность

Конкурс очно проходил в 29 регионах России (в 2017 году в 13 регионах), а также дистанционно по всей России.

На программу отобраны 400 школьников, обучающихся в 8-10 классах из 56 регионов РФ.

Из Регионального и Дистанционного треков отобрано ([карта](#)):

Регион:	Число участников:	Регион:	Число участников:
Алтайский край	11	Пензенская область	5
Амурская область	1	Приморский край	8
Астраханская область	1	Псковская область	3
Белгородская область	10	Республика Башкортостан	5
Брянская область	1	Республика Дагестан	4
Владимирская область	11	Республика Коми	7
Волгоградская область	1	Республика Крым	2
Вологодская область	1	Республика Мордовия	4
Воронежская область	7	Республика Саха (Якутия)	15
город Санкт-Петербург	9	Республика Татарстан	11
город Москва	44	Республика Хакасия	2
Иркутская область	2	Ростовская область	2
Калининградская область	3	Самарская область	3
Калужская область	7	Свердловская область	16
Кировская область	1	Смоленская область	6
Костромская область	1	Ставропольский край	12
Краснодарский край	12	Тверская область	1
Курганская область	3	Томская область	6
Ленинградская область	11	Тульская область	5
Липецкая область	20	Тюменская область	16
Московская область	19	Удмуртская республика	4
Мурманская область	9	Ульяновская область	11
Нижегородская область	7	Хабаровский край	8
Новосибирская область	7	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	8
Омская область	1	Челябинская область	5
Оренбургская область	6	Чувашская Республика - Чувашия	3
Орловская область	13	Ямало-Ненецкий автономный округ	6
Пермский край	2	Ярославская область	1

Популярные направления:

По итогам **Дистанционного** трека самыми популярными направлениями являются (% от общего числа заявок):

Умный город и безопасность	17,4 %
Агропромышленные и биотехнологии	13,5 %
Современная энергетика	9,4 %
Беспилотный транспорт и логистические системы	9,3 %
Персонализированная и прогностическая медицина	8,8 %

По итогам **Регионального** трека самыми популярными направлениями являются:

Современная энергетика	16,2 %
Агропромышленные и биотехнологии	15,3 %
Беспилотный транспорт и логистические системы	14,9 %
Большие данные, финансовые технологии и цифровая экономика	9,8 %
Умный город и безопасность	9,4 %

Регионы РФ с наибольшим участием школьников в региональном этапе конкурса 2018:

город Москва	30000	Хабаровский край	865
Московская область	3200	Калужская область	717
Ямало-Ненецкий автономный округ	3200	Тульская область	525
Воронежская область	1520	Республика Коми	500
Краснодарский край	1000	Республика Татарстан	480

Липецкая область	989	Ставропольский край	478
Ленинградская область	871	Алтайский край	460

6. Партнеры образовательных программ “Большие Вызовы” (2016–2018 гг.)

Агентство стратегических инициатив, РОСНАНО, РВК, МФТИ, Фонд содействия инновациям, НИЦ «Курчатовский институт», Сбербанк, НИТУ МИСиС, МГУ имени М. В. Ломоносова, Университет машиностроения, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, РНИМУ имени Н.И. Пирогова, Яндекс, НИУ ВШЭ, МГТУ им. Баумана, Южный Федеральный Университет, Росатом, ТВЭЛ, АО АэроКомпозит, Камаз, РОСКОСМОС, Ростех, Genotek, Объединенная ракетно-космическая корпорация, АО «Российская самолётостроительная корпорация "МиГ"», УралВагонЗавод, Объединенная судостроительная корпорация, Объединенная авиастроительная корпорация, Газпром, Институт Цитологии РАН, ОАО «Холдинговая компания "Металлоинвест"», ПАО «РКК "Энергия" им. С. П. Королёва», ИПМ им. М. В. Келдыша РАН Политехнического колледжа им. Н. Н. Годовикова, НИИ ЦПК имени Ю. А. Гагарина, Национальный исследовательский ядерный университет «Московский физико-технический институт» (МИФИ), Центр прототипирования радиоэлектронного кластера ГУП «Центр Информационно-коммуникационных технологий Республики Башкортостан», ООО «Полюс-НТ», Институт силовой электроники Новосибирского государственного технического университета, Фонд «Центр стратегических разработок», Уральский энергетический институт Уральского федерального университета им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, АО «Биннофарм», Институт биоорганической химии им. академиков М.М.Шемякина и Ю.А.Овчинникова РАН, «ДНК-Технология», Детский парк «Кванториум» (Ульяновск), АО «Технопарк Слава», ООО «Экран», Института водных проблем РАН, ГК «СКАНЭКС», ООО «Научно-технический центр "АПМ"», ФГБУН «Южный научный центр Российской академии наук», Совкомфлот, Киви Блокчейн Технологии, Института динамики систем и теории управления СО РАН, Корпоративный университет Сбербанка, ООО «Сбертех», ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегородниинепфтепроект», ГК Геоскан, ДВФУ, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, КРОК, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина», ООО «Спутниковые инновационные космические системы», НИИ ядерной физики им. Д.В.Скобельцина Московского государственного университета им.

М.В.Ломоносова, Институт тонких химических технологий Московского технологического университета, ЗАО «Р-фарм», Московский политехнический университет, Университета ИТМО, Сколковский институт науки и технологий, Бакулин Моторс Групп, Московский Авиационный Институт, Агроботикс, Кубанского государственного университета, Роспатент, ИХБФМ СО РАН, КубГУ, Copter Express, Агроботикс, Ассоциация «НП Автонет», Vakulin Motors Group, DLSchool, ТГУ, СПбГУ, Спутникс, LoRett, Российские космические системы, ГЕОХИ РАН, НПО им. Лавочкина, БГТУ им. В.Г. Шухова, ПАО «НЛМК», АО НПП «Радар ММС», КГТУ, АНО NBICS, ПО НТИ Маринет, Радионавигационная компания, ООО «Брейн Девелопмент», МБУ ДО «Нижегородское речное пароходство», ГК «СКАНЭКС», ГУМРФ им. Адм. С.О. Макарова, Роснефть, Институт океанологии имени П.П. Ширшова РАН, ЗАО «ВІОСАD», Р-Фарм, РЖД, ОЦРВ, Департамент информационных технологий города Москвы, ВКонтакте, ФинЦЕРТ Банка России, МегаФон, ПАО «РусГидро», Россети

7. Материалы для ознакомления

1. Мини видеокурс "Гид проектировщика". [Что такое проект?](#)

- [Жизненный цикл проекта](#)
- [Цель проекта и требования](#)
- [Поиск ресурсов для реализации проекта](#)

Курс можно рекомендовать как школьникам-участника конкурса, так и преподавателям, экспертам.

2. Предлагаем записаться и пройти бесплатный видеокурс "[Как стать наставником проектов](#)". Курс стартует 1 декабря.

Отдельные лекции, рекомендованные для организаторов, наставников, руководителей проектов и экспертов:

- [Что такое проект. Примеры проектов](#)
- [Какими бывают результаты проекта](#)
- [Профессиональные, образовательные проекты. Кружковый проект](#)
- [Жизненный цикл проекта](#)
- [Уровни вовлеченности в проект](#)
- [Команда проекта. Уровни вовлеченности](#)
- [Наставник проекта](#)
- [Выделение проблемы](#)
- [Сценарий 1: От сформулированной темы к проблеме](#)
- [Сценарий 2: Фиксация проблемы через набор позиций. Часть I](#)
- [Сценарий 2: Фиксация проблемы через набор позиций. Часть II](#)
- [Сценарий 3: Выделение проблемы в процессе взаимодействия с заказчиком](#)
- [Сценарий 4: Постановка проблемы исходя из ценностных оснований](#)
- [Рефлексия проектного опыта](#)
- [Стейкхолдеры и их цели](#)
- [Кто нужен для работы над проектами?](#)
- [Отличаем результат проекта от формы его представления](#)
- [Еще раз о роли тьютора](#)

3. [Примеры проектных заданий](#) (Липецкая область), на базе которых участники конкурса выполняли проекты 2016-2017

4. [Материалы проектов](#), реализованных очно на программе "Большие вызовы 2018"

5. [Методические материалы](#) Академии наставников Открытого университета Сколково

