

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АКАДЕМИЯ ТАЛАНТОВ» САНКТ-ПЕТЕРБУРГА  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ЮНЫХ»**

---

**РАССМОТРЕНА**

на заседании  
Экспертного совета  
ГБНОУ «Академия талантов»  
от «28» декабря 2022 г.  
Протокол № 2/ЭС

**ПРИНЯТА**

на заседании  
Педагогического совета  
ГБНОУ «Академия талантов»  
от «29» августа 2023 г.  
Протокол № 4/23

**УТВЕРЖДЕНА**

приказом директора  
ГБНОУ «Академия талантов»  
от «30» августа 2023 г.  
№ 30081

\_\_\_\_\_ И.В. Пильдес

**РАССМОТРЕНА**

на заседании  
Методического объединения  
ГБНОУ «Академия талантов»  
от «25» августа 2023 г.  
Протокол № 2/23

**ПРИНЯТА**

Малым педагогическим советом  
ЗЦ ДЮТ «Зеркальный»  
от «14» сентября 2023г.  
Протокол № 8

**УТВЕРЖДЕНА**

приказом Генерального директора  
ГБНОУ «СПб ГДТЮ»  
от «02» ноября 2023 г.  
№ 2932-ОД

\_\_\_\_\_ М.Р. Катунцова

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

– «Профильная смена» (в формате интенсивной профильной образовательной программы)

**«БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ 3.0. Большие данные»**

Срок освоения – 7 дней

Объем освоения - 30 часов

Возраст обучающихся – 14-17 лет

**Разработчики:**

**ОДОБРЕНА**

Методическим советом  
ГБНОУ «СПб ГДТЮ»  
от «05» октября 2023г.  
Протокол № 2

Болсуновская Марина Владимировна,  
кандидат технических наук, доцент Высшей школы  
интеллектуальных систем и суперкомпьютерных  
технологий, заведующий Лабораторией «Промышленные  
системы потоковой обработки данных» ЦНТИ СПбПУ

Васильянов Георгий Сергеевич,  
научный сотрудник, лаборатория  
«Цифровое моделирование индустриальных систем» Цент  
НТИ СПбПУ

Санкт-Петербург  
2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ 3.0. Большие данные» разработана для подготовки обучающихся к участию во Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы», который является масштабным мероприятием для старшеклассников, занимающихся научной или исследовательской деятельностью. Цель конкурса – выявление и развитие у молодежи творческих способностей, интереса к проектной, научной (научно-исследовательской), инженерно-технической, изобретательской и творческой деятельности, популяризация научных знаний и достижений. Программа «БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ 3.0. Большие данные» –нацелена на создание обучающимися проекта или проведения исследования по приоритетным научно-технологическим направлениям, соответствующим направлениям конкурса и Стратегии научно-технологического развития (СНТР) России. Так как поставленные задачи в СНТР могут быть решены только с появлением новых подходов, знаний и методов, партнеры Фонда «Талант и успех», который выступает организатором Всероссийского конкурса научно-технологических проектов «Большие вызовы», подготовили для участников реальные, а не «учебные» задачи. Программа готовит учащихся 8–11 классов к тому, чтобы получить продукт или выполнить исследование в условиях сжатого времени. В рамках ограниченного времени старшеклассники решают реальные проектные задачи от партнера: Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого. Школьники получают возможность узнать не только как устроена наука, но и получить практический навык эффективной реализации проекта. Обладая этими знаниями, они могут стать теми самыми молодыми учеными и исследователями, работа которых изменит нашу жизнь и ускорит развитие страны. Работа над проектами продолжится и после завершения программы – последует регистрация результатов на конкурс «Большие вызовы», а внедрением результатов займутся партнеры программы и Образовательный центр «Сириус».

Для эффективного взаимодействия и реализации возможности проработать каждый проект профильные программы Регионального центра предлагают школьникам не сразу все направления, а частично. Данная программа направлена на подготовку обучающихся к участию в Конкурсе «Большие вызовы» по направлению «Большие данные, искусственный интеллект, финансовые технологии и машинное обучение».

Программа имеет **техническую направленность**, так как ставит своей целью развитие интереса обучающихся к инженерно-техническим и информационным технологиям, способствует формированию технологической грамотности.

### **Актуальность программы**

Современное общество, стремительно развиваясь и предъявляя всё новые требования к научному знанию, нуждается в грамотных специалистах узких профилей, выявление и поддержка которых осуществляется, в том числе, посредством проведения профильных конкурсов, соревнований и олимпиад различных уровней. Программа «БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ 3.0. Большие данные» существенно расширяет знания об исследовательских возможностях и интеллектуальном потенциале человека, обеспечивает возможность достижения успеха в избранной сфере посредством полного погружения обучающихся в профессиональную деятельность под руководством экспертов профильных направлений. Таким образом, происходит не только формирование знаний и умений, необходимых для реализации в избранном профессиональном направлении, но и развитие качеств личности, которые важны для успеха в любой сфере деятельности, а также формируется круг общения на основе общих интересов и духовных ценностей.

Большие данные — одна из наиболее активно развивающихся областей науки. Это

дисциплина, изучающая совокупность непрерывно увеличивающихся объемов информации одного контекста, но разных форматов представления, а также методов и средств для эффективной и быстрой обработки этих данных. Данное направление в рамках Программы включает в себя работу над задачами, связанными с поиском закономерностей в больших массивах данных, составлением алгоритмов сбора и обработки больших данных, работу над научно-исследовательскими проектами в области больших данных и искусственного интеллекта под руководством ведущих специалистов в данном направлении. В рамках профильной смены учащиеся ознакомятся с промышленными системами обработки больших данных, большими данными в различных отраслях деятельности: медицине, экологии, космосе. Актуальность программы заключается также в ориентации на практическую подготовку обучающихся к успешному участию во Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы» по направлению «Большие данные, искусственный интеллект, финансовые технологии и машинное обучение» и формировании интереса к практически значимой научно-исследовательской деятельности в профильной области.

### **Адресат программы**

Программа имеет **углубленный уровень освоения** материала и ориентирована на обучающихся 14-17 лет, проявляющих высокий интерес и обладающих способностями к научному творчеству в области информатики и искусственного интеллекта, участники региональных, всероссийских и международных конкурсов и олимпиад, победители и призеры конкурсных мероприятий проектных и исследовательских работ различного уровня по физике, нацеленные на дальнейшее успешное участие во всероссийских и международных конкурсах и олимпиадах.

### **Объем и сроки освоения программы**

Программа «Большие вызовы 3.0. Большие данные» рассчитана на 30 часов обучения в интенсивном формате (7 дней реализации).

### **Режим занятий**

7 дней в интенсивном формате на базе ЗЦДЮТ «Зеркальный» (без учета дня выезда).

1 день – 4 академических часа,

2 день – 4 академических часа,

3 день – 4 академических часа,

4 день – 4 академических часа,

5 день – 6 академических часов,

6 день – 4 академических часа,

7 день – 4 академических часов,

8 день – день выезда.

### **Отличительные особенности**

Отличительной особенностью программы является ориентация на научно-исследовательскую практику в рамках выбранного профильного направления по подготовке конкурсных работ для участия во Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы» по направлению «Большие данные, искусственный интеллект, финансовые технологии и машинное обучение». Работая над собственными научно-исследовательскими проектами, обучающиеся также получают необходимое экспертное сопровождение в рамках избранной темы. Ведущими экспертами программы являются доктора и кандидаты наук, педагоги и ученые, действующие научные сотрудники, эксперты Всероссийского конкурса научно-технологических проектов «Большие вызовы» образовательного центра «Сириус». В процессе реализации Программы с применением дистанционных образовательных

технологий участники получают необходимые знания о технологических компетенциях, обеспечивающих моделирование сложных социальных процессов, познакомятся со спецификой методологического исследования и профессиональной терминологией, особенностями автономного транспорта и космических технологий, научатся грамотно взаимодействовать с областью виртуальной реальности, искусственного интеллекта и предсказательной аналитики,

### **Цели и задачи программы**

**Целью реализации Программы** является вовлечение обучающихся в научную деятельность, углубление знаний в области информационных технологий и искусственного интеллекта, формирование технологической грамотности через подготовку обучающихся к участию в конкурсных мероприятиях различного уровня по профильным направлениям, включая Всероссийский конкурс научно-технологических проектов «Большие вызовы».

Для достижения поставленной цели при реализации Программы решаются следующие **задачи**:

#### *Обучающие:*

- сформировать умение применять теоретические знания для решения конкретных практических задач в рамках подготовки проектов для участия во Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы»;
- научить обучающихся написанию кода для ROS и двух систем контроля для колесного робота – система ручного управления и беспилотного с избеганием препятствий, его тестированию;
- углубить знания обучающихся в области имитационного моделирования автономного транспорта.

#### *Развивающие:*

- развить интерес к научно-исследовательской деятельности и научно-техническому творчеству;
- развить навыки самостоятельного определения целей своей деятельности, постановки и формулирования для себя новых задач в обучении, познавательной и научно-исследовательской деятельности, обеспечивающие овладение учебно-познавательной компетенцией;

#### *Воспитательные:*

- воспитать стремление к самообразованию и развитию;
- воспитать чувство ответственности за свою деятельность;

### **Планируемые результаты**

#### *Личностные результаты*

- воспитано стремление к самообразованию и развитию,
- развит интерес к научно-исследовательской деятельности и научно-техническому творчеству;
- воспитано чувство ответственности за свою деятельность;

#### *Метапредметные результаты*

- сформировано умение применять теоретические знания для решения конкретных практических задач в рамках подготовки научно-исследовательских проектов для участия во Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы»;

- сформированы навыки самостоятельного определения целей своей деятельности, постановки и формулирования для себя новых задач в обучении, познавательной и научно-исследовательской деятельности, обеспечивающие овладение учебно-познавательной компетенцией;

#### ***Предметные результаты***

- обучены написанию кода для ROS и двух систем контроля для колесного робота – система ручного управления и беспилотного с избеганием препятствий, его тестированию;
- углублены знания обучающихся в области имитационного моделирования автономного транспорта.

### **Организационно-педагогические условия реализации**

**Язык реализации:** русский

**Форма обучения:** очная с применением дистанционных образовательных технологий

#### **Особенности реализации:**

**Условия набора:** участниками Программы могут быть обучающиеся 8-11 классов образовательных учреждений Санкт-Петербурга, заявившие в добровольном порядке своё намерение участвовать в мероприятиях смены в срок, установленный Региональным центром выявления и поддержки одаренных детей Санкт-Петербурга, предоставившие на рассмотрение экспертной комиссии мотивационное письмо и документы, подтверждающие достигнутые результаты в конкурсных мероприятиях (профильное направление) различного уровня, прошедшие предварительный отбор для участия в программе по выбранному профильному направлению по критериям и условиям, установленным в «Положении о порядке организации обучения по дополнительным образовательным программам – «Профильные смены» (в формате интенсивной профильной образовательной программы) в Региональном образовательном центре выявления и поддержки одаренных детей в области искусства, спорта, образования и науки Государственного бюджетного нетипового образовательного учреждения «Академия талантов» Санкт-Петербурга. Набор осуществляется на основании результатов входного контроля (мотивационного письма), проводимого в целях выявления необходимых и достаточных навыков и знаний для освоения программы.

#### **Условия формирования групп:**

В Программе одновременно принимают участие обучающиеся в количестве 20 человек (2 разновозрастные группы обучающихся 8-11 классов).

**Формы организации и проведения занятий:** занятия проводятся для всей группы обучающихся по аудиториям в традиционной форме.

#### **Формы организации деятельности учащихся на занятии:**

- фронтальная: работа педагога со всеми обучающимися одновременно (объяснение нового материала, практические занятия (практикумы), работа над проектом под руководством экспертов профильного направления). Для реализации Программы предполагается использование педагогами таких форм проведения занятий, как: лекции, практические занятия (практикумы), интерактивные занятия, работа над проектом под руководством экспертов профильного направления. Групповые занятия в рамках данной Программы обеспечивают живой обмен мнениями, опытом и взглядами. Интерактивные формы обучения способствуют формированию навыков работы в парах и малых группах, а также развитию критического

мышления и умению логически верно формулировать собственную позицию. В рамках Программы под руководством экспертов обучающиеся создадут проекты для участия во Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы» по направлению «Большие данные, искусственный интеллект, финансовые технологии и машинное обучение».

### **Материально-техническое оснащение программы**

1. Учебное пространство: помещения для проведения лекционных и практических занятий для 20 человек;

2. Оборудование: ноутбуки с доступом к Интернету, установленным на них необходимым ПО и возможностью проводить видеотрансляции, видеозаписи трансляций (20 шт.), принтеры для реализации проекта, проекторы/экраны для демонстрации иллюстративного материала на аудиторию до 20 человек, презентер, флипчарт (6 шт.);

3. Раздаточный материал: бумага А4 (3 блока), бумага для флипчарта, разноцветные маркеры, скотч, блокноты (20 шт.), ручки (20 шт.), цветные карандаши, ножницы, клей-карандаш;

4. Кадровое обеспечение: педагоги-организаторы, педагоги дополнительного образования, тьюторы, эксперты профильных направлений, специалисты IT-отдела (помощь в случае необходимости настройки техники и переоборудования помещений, техническое администрирование образовательного процесса).

5. Специализированное оборудование: 3-д принтер.

Педагоги программы:

- Болсуновская Марина Владимировна, кандидат технических наук, доцент Высшей школы интеллектуальных систем и суперкомпьютерных технологий, заведующая Лабораторией «Промышленные системы потоковой обработки данных» Центра НТИ СПбПУ, доцент «Высшей школы интеллектуальных систем и суперкомпьютерных технологий»;
- Васильянов Георгий Сергеевич, научный сотрудник - Лаборатория «Цифровое моделирование промышленных систем» Центра НТИ СПбПУ (ПОЛИТЕХ);
- Джужуев Эдуард Хамидович, инженер лаборатории «Цифровое моделирование промышленных систем» Центра НТИ СПбПУ (ПОЛИТЕХ);
- Лысанова Ольга Сергеевна, специалист по организации профильных программ ГБНОУ «Академия Талантов».

**Учебный план (30 часов)**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы подведения итогов
		Всего	Теория	Практика	
<b>1.</b>	<b>Тема 1. Автономный транспорт. История и современность</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	Педагогическое наблюдение, практическое задание, обсуждение
1.1.	Основы построения автономного транспорта	2	2	0	
1.2.	Знакомство со средой имитационного моделирования автономного транспорта	8	0	8	
<b>2.</b>	<b>Тема 2. Реализация системы контроля</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	Педагогическое наблюдение, практическое задание, обсуждение
2.1.	Создание симуляции	2	0	2	
2.2.	Простой контроль робота	2	0	2	
2.3.	Датчики в действии	2	0	2	
2.4.	Прогон кода управления на физической модели	4	2	2	
<b>3.</b>	<b>Тема 3. Проектная работа</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	Педагогическое наблюдение, проектная работа, обсуждение
3.1.	Разработка идеи	2	0	2	
3.2.	Оформление идеи в проект	6	0	6	
<b>4.</b>	<b>Тема 4. Защита проектов</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	Защита проектов с последующей экспертной оценкой
4.1.	Защита проектов	2	0	2	
	Всего:	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>26</b>	

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

реализации дополнительной общеразвивающей программы – Профильная смена  
(в формате интенсивной профильной образовательной программы)  
«БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ 3.0. Большие данные»

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
2023-2024	06.12.2023	13.12.2023	1	7	30	7 дней в интенсивном формате на базе ЗЦДЮТ «Зеркальный» (без учета дня выезда). 1 день – 4 академических часа, 2 день – 4 академических часа, 3 день – 4 академических часа, 4 день – 4 академических часа, 5 день – 6 академических часов, 6 день – 4 академических часа, 7 день – 4 академических часов, 8 день – день выезда.



**УТВЕРЖДЕНА**  
приказом директора  
ГБНОУ «Академия талантов»  
от «30» августа 2023 г.  
№ 30081

\_\_\_\_\_ И.В. Пильдес

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ  
«БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ 3.0. Большие данные»**

**Цели и задачи программы**

**Целью реализации Программы** является вовлечение обучающихся в научную деятельность, углубление знаний в области информационных технологий и искусственного интеллекта, формирование технологической грамотности через подготовку обучающихся к участию в конкурсных мероприятиях различного уровня по профильным направлениям, включая Всероссийский конкурс научно-технологических проектов «Большие вызовы».

Для достижения поставленной цели при реализации Программы решаются следующие **задачи**:

*Обучающие:*

- сформировать умение применять теоретические знания для решения конкретных практических задач в рамках подготовки проектов для участия во Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы»;
- научить обучающихся написанию кода для ROS и двух систем контроля для колесного робота – система ручного управления и беспилотного с избеганием препятствий, его тестированию;
- углубить знания обучающихся в области имитационного моделирования автономного транспорта.

*Развивающие:*

- развить интерес к научно-исследовательской деятельности и научно-техническому творчеству;
- развить навыки самостоятельного определения целей своей деятельности, постановки и формулирования для себя новых задач в обучении, познавательной и научно-исследовательской деятельности, обеспечивающие овладение учебно-познавательной компетенцией;

*Воспитательные:*

- воспитать стремление к самообразованию и развитию;
- воспитать чувство ответственности за свою деятельность;

**Планируемые результаты**

*Личностные результаты*

- воспитано стремление к самообразованию и развитию,
- развит интерес к научно-исследовательской деятельности и научно-техническому творчеству;
- воспитано чувство ответственности за свою деятельность;

### ***Метапредметные результаты***

- сформировано умение применять теоретические знания для решения конкретных практических задач в рамках подготовки научно-исследовательских проектов для участия во Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы»;
- сформированы навыки самостоятельного определения целей своей деятельности, постановки и формулирования для себя новых задач в обучении, познавательной и научно-исследовательской деятельности, обеспечивающие овладение учебно-познавательной компетенцией;

### ***Предметные результаты***

- обучены написанию кода для ROS и двух систем контроля для колесного робота – система ручного управления и беспилотного с избеганием препятствий, его тестированию;
- углублены знания обучающихся в области имитационного моделирования автономного транспорта.

## **Содержание обучения**

### **Тема 1. Автономный транспорт. История и современность**

**Теория.** Основы построения автономного транспорта с точки зрения программирования и обработки больших массивов данных. Краткий исторический экскурс появления автономного транспорта. Основные датчики и системы беспилотного автомобиля.

**Практика.** Знакомство со средой имитационного моделирования автономного транспорта.

**Форма контроля:** педагогическое наблюдение, практическое задание, обсуждение.

### **Тема 2. Реализация системы контроля**

**Теория.** Примеры написания кода для ROS и систем контроля для колесного робота – система ручного управления и беспилотного с избеганием препятствий.

Правила прогона кода управления на физической модели.

**Практика.** Написание модели робота с датчиками для проведения симуляции с помощью URDF. Модель будет использоваться для отладки кода управления, который затем будет перенесен на физическую модель. Симуляция важный пункт работы для обеспечения безопасного использования кода на физической модели. Тестирование написанного кода для симуляции на физической модели с внесением необходимых правок. Симуляция, хоть и является хорошей практикой, не дает полной гарантии, что код на физической модели запустится без проблем на физической модели. Могут потребоваться различные небольшие корректировки, также это отличная возможность проверить ранее написанный на ардуино код.

**Форма контроля:** педагогическое наблюдение, практическая работа, обсуждение.

### **Тема 3. Проектная работа**

**Практика.** Разработка идеи, оформление идеи в проект. Разработка проекта под руководством педагогов.

**Форма контроля:** педагогическое наблюдение, проектная работа, обсуждение.

### **Тема 4. Защита проектов**

**Практика.** Защита проектов обучающихся, их последующая экспертная оценка педагогическим составом и обсуждение вектора развития для дальнейшего продолжения работы по подготовке проектов для участия во Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы».

**Форма контроля:** защита проектов обучающихся с последующей экспертной оценкой.

**Календарно-тематический план по Программе  
«БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ 3.0. Большие данные»**

№	Тема занятия	Количество часов		Дата занятий	
		Теория	Практика	План	Факт
1.	Тема 1. Автономный транспорт. История и современность	2	8	06.12.2023 - 4 ч 07.12.2023 – 4 ч 08.12.2023 – 2 ч	
2.	Тема 2. Реализация системы контроля	2	8	08.12.2023 – 2 ч 09.12.2023 – 4 ч 10.12.2023 – 4 ч	
3.	Тема 3. Проектная работа	0	8	10.12.2023 – 2 ч 11.12.2023 – 4 ч 12.12.2023 – 2 ч	
4.	Тема 4. Защита проектов	0	2	12.12.2023 – 2 ч	

## **Оценка реализации программы и образовательные результаты**

По окончании программы предполагаются защита проектов обучающихся, их последующая экспертная оценка педагогическим составом и обсуждение вектора развития для дальнейшего продолжения работы по подготовке проектов для участия во Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы» и других конкурсных мероприятиях различного уровня. Качество и эффективность образовательного результата можно проследить на момент презентации итогов проектной работы (степень проработанности, обоснованность методов, актуальность исследования), а также в дальнейшем – по результатам участия научно-исследовательских работ участников программы во Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы» и других конкурсных мероприятиях различного уровня.

### **Формы постпрограммного (тьюторского) сопровождения обучающихся**

Постпрограммное сопровождение обучающихся осуществляется педагогами и экспертами профильной смены в формате свободных консультаций на платформе Яндекс.Телемост и через электронную почту по подготовке индивидуальных и/или групповых научно-исследовательских проектов для участия в конкурсных мероприятиях всероссийского и международного уровней.

Информационная поддержка осуществляется через публикацию и предоставление участникам профильных смен свободного доступа к информационным ресурсам Программы (презентации, видеозаписи лекций и прочие материалы) на официальном сайте Регионального центра выявления и поддержки одаренных детей ГБНОУ «Академия талантов». Взаимодействие с участниками профильной смены происходит посредством живого общения, в социальных сетях VK.com и Telegram.

### Методическое обеспечение программы

№ п/п	Раздел/тема	Форма деятельности обучающихся	Приемы и методы	Дидактический материал	Формы контроля/аттестации
1.	Тема 1. Автономный транспорт. История и современность	Получение новых знаний, обсуждение, практическая работа	<u>Приемы:</u> объяснительно-иллюстративный, проблемного изложения, частично-поисковый.	Учебная и научная литература, фото- и видеоматериалы, презентации, статистические данные, данные лабораторных исследований, цифровые материалы, электронные и Интернет ресурсы.	Защита проектов с их последующей экспертной оценкой
2.	Тема 2. Реализация системы контроля	Получение новых знаний, обсуждение, практическая работа	<u>Эмоциональные методы:</u> поощрение, создание ситуации успеха.  <u>Познавательные:</u> слушание,		
3.	Тема 3. Проектная работа	Работа над проектами по направлению	получение новых знаний, интерактивное обучение.  <u>Социальные методы:</u> создание ситуации взаимопомощи, обмен мнениями,		
4.	Тема 4. Защита проектов	Презентация и защита проектов	работа в группах, работа с экспертами.  <u>Практические:</u> разбор нового материала, работа с лабораторным оборудованием, проектная деятельность.		

## Мониторинг реализации программы:

### Методы проверки, оценки знаний и исполнительских навыков:

Проверка и оценка знаний и навыков учащихся являются неотъемлемой и важной составляющей частью процесса обучения, они строятся на принципах систематичности и проводятся в течение всего процесса обучения.

В ходе реализации программы используются входной, текущий, итоговый контроль.

**Входной контроль** – рейтинг, выстроенный на основе баллов за мотивационное письмо.

**Текущий контроль** - проводится в течение всего процесса обучения в форме педагогического наблюдения, опроса обучающихся.

**Итоговый контроль** проводится в конце обучения по программе в форме презентации и защиты научно-исследовательских проектов с последующей экспертной оценкой.

Итоговое оценивание осуществляется педагогом в отношении каждого обучающегося, результаты фиксируются в «Диагностической карте оценки результатов».

### Критерии оценки представления и защиты проекта (итоговое оценивание)

Критерий оценивания	Показатели
Постановка цели, проблематизация	1. Проектная работа соответствует цели и отвечает на проблемные вопросы – 3 балла 2. Проектная работа соответствует цели и отвечает на некоторые проблемные вопросы – 2 балла 3. Проектная работа не совсем точно отражает цель проекта и его проблемные вопросы – 1 балл
Формулировка задач проекта	1. Поставленные задачи ведут к достижению цели проекта – 3 балла 2. Не все задачи ведут к достижению цели проекта – 2 балла 3. Представленные задачи не ведут к достижению цели проекта – 1 балл
Результаты работы	1. Результаты работы, представленные при помощи компьютерных средств, оформлены в соответствие с правилами – 3 балла 2. Результаты работы, представленные при помощи компьютерных средств, содержат незначительные ошибки в оформлении – 2 балла 3. Результаты работы, представленные при помощи компьютерных средств, содержат значительные ошибки в оформлении – 1 балл
Выступление	1. Устное выступление участника логично, отсутствуют грамматические и лексические ошибки – 3 балла 2. Устное выступление участника логично, присутствуют незначительные грамматические и лексические ошибки, не мешающие пониманию материала – 2 балла 3. Устное выступление участника не всегда логично, присутствуют грамматические и лексические ошибки, которые затрудняют понимание – 1 балл
Соответствие выступления и презентации	1. Выступление не повторяет текст презентации или публикации – 3 балла 2. Выступление частично повторяет текст презентации или публикации – 2 балла

	3. Выступление полностью повторяет текст презентации или публикации – 1 балл
Ответы на вопросы	1. В ходе устного выступления даны ответы на все вопросы – 3 балла 2. В ходе устного выступления даны ответы на некоторые вопросы – 2 балла 3. Обучающийся затруднялся давать правильные ответы на вопросы – 1 балл

**Уровни усвоения программы:**

**14 – 18 баллов.** Высокий уровень. Уверенное знание теоретического материала и умения применить его на практике.

**9-13 баллов.** Средний уровень освоения программы.

**6-8 баллов.** Низкий уровень. Программа не усвоена в полном объеме.

### Диагностическая карта оценки результатов

№	ФИ учащегося	Критерии оценки представления и защиты проекта					Средний балл	
		Постановка цели, проблематизация	Формулировка задач проекта	Результаты работы	Выступление	Соответствие выступления и презентации		Ответы на вопросы
1.								
2.								
3.								
4.								
...								

Педагог подсчитывает баллы каждого учащегося и группы в целом, делая вывод о прохождении учащимися программы.





## Информационные источники

### Литература для педагогов

1. Педагогика. Учебник для ВУЗов. Стандарт третьего поколения / Под ред. П. Тряпицыной. - СПб.: Питер, 2018. - 304 с.
2. Гуслова, М.Н. Инновационные педагогические технологии: Учебник / М.Н. Гуслова. - М.: Academia, 2018. - 672 с.
3. Леонтович А. В., Саввичев А. С. Исследовательская и проектная работа школьников: 5-11 классы: методические рекомендации, требования и критерии оценивания, презентация на конференции / А. В. Леонтович, А. С. Саввичев; под редакцией А. В. Леонтовича. – Изд. 3-е. – М.: ВАКО, 2018. – 159 с.
4. Благирев А.П., Хапаева Н. BIG DATA простым языком. Изд.: АСТ, 2019.- 256 с.
5. Марц Натан, Уоррен Джеймс. Большие данные. Принципы и практика построения масштабируемых систем обработки данных в реальном вр. Изд.: Вильямс, 2018.-368 с.
6. Макшанов А.В., Журавлев А.Е., Тындыкарь Л.Н. Большие данные. Big Data. Изд.: Лань, 2023 – 354 с.
7. Макшанов А.В., Журавлев А.Е., Тындыкарь Л.Н. Современные технологии интеллектуального анализа данных. Изд.: Лань, 2020.- 298 с.

### Литература для обучающихся

1. Благирев А.П., Хапаева Н. BIG DATA простым языком. Изд.: АСТ, 2019.- 256 с.
2. Марц Натан, Уоррен Джеймс. Большие данные. Принципы и практика построения масштабируемых систем обработки данных в реальном вр. Изд.: Вильямс, 2018.-368 с.
3. Макшанов А.В., Журавлев А.Е., Тындыкарь Л.Н. Большие данные. Big Data. Изд.: Лань, 2023 – 354 с.
4. Макшанов А.В., Журавлев А.Е., Тындыкарь Л.Н. Современные технологии интеллектуального анализа данных. Изд.: Лань, 2020.- 298 с.

### Интернет источники

1. BIG DATA 2018: как использовать Большие Данные законно [электронный ресурс] // Яндекс Zen [сайт]. Режим доступа: [https://zen.yandex.ru/media/computerworld\\_russia/big-data-2018-kak-ispolzovat-bolshie-dannye-zakonno-5ad5e85d5991d3f666c3c230](https://zen.yandex.ru/media/computerworld_russia/big-data-2018-kak-ispolzovat-bolshie-dannye-zakonno-5ad5e85d5991d3f666c3c230)
2. Аверкин А.Н., Гаазе-Рапопорт М.Г., Поспелов Д.А., “Толковый словарь по искусственному интеллекту” [электронный ресурс] // Толковый словарь по искусственному интеллекту [сайт]. Режим доступа: <http://www.raai.org/library/tolk/aivoc.html>
3. Майер-Шенбергер В., Кукьер К. Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим // <https://readli.net/bolshie-dannye-revolutsiya-kotoraya-izmenit-to-kak-myi-zhivem-rabotaem-i-myislim/>
4. Андреас Вайгенд. BIG DATA. Вся технология в одной книге. <https://www.litres.ru/audiobook/andreas-vaygend/big-data-vsya-tehnologiya-v-odnoy-knige-57455200/>
5. Коробейник А., Запорожан А. Большие данные. Зачем, что и как? <https://www.litres.ru/book/alena-zaporozhan/bolshie-dannye-zachem-cto-i-kak-68840664/>

### Электронные ресурсы

1. <https://konkurs.sochisirius.ru/> – Всероссийский конкурс научно-технологических проектов «Большие вызовы» ОЦ «Сириус».
2. <https://regiocenterspb.tilda.ws/> – Сайт Регионального центра выявления и поддержки одаренных детей.
3. <https://moodle.org/?lang=ru> – Информационная платформа Moodle.

Программа составлена в соответствии с нормативно-правовой базой:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «Об изменении федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Указ Президента Российской Федерации от 25.04.2022 № 231 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий»;
- Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 11.04.2022) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «О стратегии развития воспитания до 2025 года»;
- Распоряжение Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга от 25.08.2022 № 1676-р «Об утверждении критериев оценки качества дополнительных общеразвивающих программ, реализуемых организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и индивидуальными предпринимателями Санкт-Петербурга»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4. 3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»;
- Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 13 марта 2020 года № 121 «О мерах по противодействию распространению в Санкт-Петербурге новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» (с изменениями на 24 марта 2022 года);
- Стандарт безопасной деятельности образовательной организации, реализующей дополнительные общеобразовательные, общеразвивающие программы, в том числе санитарно-гигиенические безопасности в целях противодействия распространения в Санкт-Петербурге новой коронавирусной инфекции (COVID-19) для учреждений дополнительного образования, находящихся в ведении Комитета по образованию и администраций районов Санкт-Петербурга за исключением образовательных организаций, реализующих образовательные программы основного образования;
- Постановления Главного государственного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2.36.85-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Постановления Главного государственного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Устава государственного бюджетного нетипового образовательного учреждения «Академия талантов» Санкт-Петербурга; лицензией ГБНОУ «Академия талантов» на образовательную деятельность; Положения о порядке организации обучения по дополнительным образовательным программам – «Профильные смены» (в формате интенсивной профильной образовательной программы) в Региональном центре выявления и поддержки одаренных детей в области искусства, спорта, образования и науки Государственного бюджетного

нетипового образовательного учреждения «Академия талантов» Санкт-Петербурга и другими локальными актами учреждения.