

**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. Катунва

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

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

**«БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ 2.0. Современная энергетика»**

Срок освоения – 7 дней

Объем освоения - 30 часов

Возраст обучающихся – 16-17 лет

**ОДОБРЕНА**

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

**Разработчики:**

Дервнев Никита Владимирович,  
аспирант института прикладной математики  
и механики Санкт-Петербургского  
политехнического университета Петра  
Великого, инженер-конструктор 2 категории  
ГК «Росатом»

Свентицкая Вера Евгеньевна,  
доцент Кафедры общей математики и  
информатики СПбГУ, кандидат физико-  
математических наук

Санкт-Петербург  
2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ 2.0. Современная энергетика» 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 2.0. Современная энергетика» – нацелена на создание обучающимися проекта и проведение исследования по направлению, соответствующему направлению 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, партнер Фонда «Талант и успех», который выступает организатором Всероссийского конкурса научно-технологических проектов «Большие вызовы», подготовил для участников реальные, а не «учебные» задачи. Программа готовит обучающихся 10–11 классов к тому, чтобы получить продукт и выполнить исследование в условиях сжатого времени. В рамках ограниченного времени старшеклассники решают реальные проектные задачи от партнера Конкурса – Государственной корпорации «Росатом». Школьники получают возможность узнать не только как устроена наука, но и получить практический навык эффективной разработки проекта. Обладая этими знаниями, они смогут 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». Данная программа направлена на подготовку обучающихся к участию в Конкурсе «Большие вызовы» по направлению «Современная энергетика».

**Направленность программы: техническая**, так как направлена на освоение инженерно-технических и информационных технологий, 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 2.0. Современная энергетика» 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 профильного направления. 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.

На сегодняшний день для развития индустрии требуется большое количество компетентных специалистов инженерной сферы для решения задач современной энергетики. Цифровой инжиниринг позволяет сокращать ресурсы и время разработки, что является главной причиной необходимости для корпораций, конструкторских бюро и институтов специалистов данной сферы. Особенно актуально это для сферы атомной энергетики, в которой ошибки недопустимы. На данный момент количество реальных задач, доступных для изучения,

является достаточно большим, чтобы каждый интересующийся будущий технический специалист смог выбрать интересующую его сферу, а средства разработки и рабочие площадки позволяют достичь в ней существенных результатов.

Основная цель предприятия – получить компетентного инженера, который будет способен внести существенный вклад в энергетическую промышленность за счет своих инновационных идей и навыков. Мир стоит на пороге новой технологической революции, и для занятия лидирующих позиций необходимо подготавливать, прививать инженерный подход к решению задач и ответственность к решению задач молодым кадрам уже со школьного возраста, чтобы после иметь поколения, способны продвигать научный прогресс в современном мире.

Актуальность программы заключается также в ориентации на практическую подготовку обучающихся к успешному участию во Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы» по направлению «Современная энергетика» и формировании интереса к практически значимой научно-исследовательской деятельности в профильной области.

### **Адресат программы**

Программа ориентирована на обучающихся 16-17 лет, проявляющих высокий интерес к научному творчеству и современным технологиям, аналитической и научно-исследовательской деятельности, демонстрирующие выдающиеся результаты в освоении школьной программы, участники региональных, всероссийских и международных конкурсов и олимпиад, победители и призеры конкурсных мероприятий проектных и исследовательских работ различного уровня, нацеленные на дальнейшее успешное участие во всероссийских и международных конкурсах и олимпиадах.

Программа имеет **углубленный уровень освоения** материала.

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

Программа «Большие вызовы 2.0. Современная энергетика» 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 – 6 академических часов,
- 3 день – 4 академических часа,
- 4 день – 4 академических часа,
- 5 день – 4 академических часа,
- 6 день – 4 академических часа,
- 7 день – 4 академических часа,
- 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 «Современная энергетика». Работая над собственными научно-исследовательскими проектами, обучающиеся также получают необходимое экспертное сопровождение в рамках избранной темы.

Отличительной особенностью Программы является ориентация на развитие теоретических и практических навыков в компетенции «Передовые производственные

технологии». На занятиях обучающиеся познакомятся с современными и актуальными проблемами производств, изучат различные подходы к решению таких проблем, а также предложат свои инновационные варианты улучшения производственных цепочек. Педагоги профильной смены – студенты и сотрудники Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого и Регионального центра выявления и поддержки одаренных детей ГБНОУ «Академия талантов», а также Государственной корпорации «Росатом».

### **Цели и задачи программы**

**Целью реализации Программы** является углубление знаний обучающихся по современной энергетике через подготовку к участию в конкурсных мероприятиях различного уровня по профильному направлению, 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»;
- углубить знания обучающихся по основам устройства современной энергетики, науки и технологиям этих производств, а также их актуальными задачами;
- научить разрабатывать передовые решения проблем современной энергетики.

#### *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 патриотическое отношение к российской науке и технологиям через обсуждение потенциала развития;

### **Планируемые результаты**

#### *Личностные результаты*

- воспитано стремление к самообразованию и развитию,
- развит интерес к научно-исследовательской деятельности и научно-техническому творчеству;
- воспитано патриотическое отношение к российской науке и технологиям через обсуждение потенциала развития;

#### *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***

- углублены знания обучающихся по основам устройства современной энергетики, науки и технологиям этих производств, а также их актуальными задачами;
- обучены методам разработки передовых решений проблем современной энергетики.

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

**Язык реализации:** русский

**Форма обучения:** очная

**Условия набора:** участниками Программы могут быть обучающиеся 10-11 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 (1 разновозрастная группа обучающихся 10-11 классов).

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

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

- фронтальная: работа педагога со всеми обучающимися одновременно (объяснение нового материала, 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 научно-исследовательские проекты для участия во Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы» по направлению «Современная

энергетика». При реализации Программы преобладает практическая форма проведения занятий, в том числе – работа над научно-исследовательскими проектами.

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

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

2. Оборудование: ноутбуки с доступом к Интернету, установленным на них необходимым ПО и возможностью проводить видеотрансляции, видеозаписи трансляций (10 шт.), принтеры для реализации проекта, проекторы/экраны для демонстрации иллюстративного материала на аудиторию до 20, презентер, флипчарт (2 шт.);

3. Раздаточный материал: бумага А4 (3 блока), бумага для флипчарта, разноцветные маркеры, скотч, блокноты (20 шт.), ручки (20 шт.).

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).

Педагоги программы:

- Свентицкая Вера Евгеньевна, доцент Кафедры общей математики и информатики СПбГУ, кандидат физико-математических наук;
- Дервенов Никита Владимирович, аспирант института прикладной математики и механики Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, инженер-конструктор 2 категории ГК «Росатом»;
- Лысанова Ольга Сергеевна, специалист по организации профильных программ ГБНОУ «Академия Талантов».

**Учебный план (30 часов)**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля/аттестации
		Всего	Теория	Практика	
<b>1.</b>	<b>Тема 1. Кинематика</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	Педагогическое наблюдение, лекции, практическое задание, обсуждение
1.1.	Введение в кинематику на основе баллистики и задач небесных тел	2	1	1	
1.2.	Постановка шарнирных механизмов	4	2	2	
1.3.	Редукторные механизмы	2	1	1	
<b>2.</b>	<b>Тема 2. Конечно-элементные расчеты</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	Педагогическое наблюдение, лекции, практическое задание, обсуждение
2.1.	Прочностной анализ	2	1	1	
2.2.	Задачи разрушения	4	2	2	
2.3.	Теплофизика	6	3	3	
<b>3.</b>	<b>Тема 3. Проектная работа</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	Педагогическое наблюдение, лекции, практическое задание, обсуждение
3.1.	Разработка идеи	4	0	4	
3.2.	Оформление идеи в проект	4	0	4	
<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	
	<b>Всего:</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

реализации дополнительной общеразвивающей программы – Профильная смена  
(в формате интенсивной профильной образовательной программы)  
«БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ 2.0. Современная энергетика»

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
2023-2024	25.11.2023	01.12.2023	1	7	30	7 дней в интенсивном формате на базе ЗЦДЮТ «Зеркальный» (без учета дня выезда). 1 день – 4 академических часа, 2 день – 6 академических часов, 3 день – 4 академических часа, 4 день – 4 академических часа, 5 день – 4 академических часа, 6 день – 4 академических часа, 7 день – 4 академических часа, 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 2.0. Современная энергетика»**

**Цели и задачи программы**

**Целью реализации Программы** является углубление знаний обучающихся по современной энергетике через подготовку к участию в конкурсных мероприятиях различного уровня по профильному направлению, 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»;
- углубить знания обучающихся по основам устройства современной энергетике, науки и технологиям этих производств, а также их актуальными задачами;
- научить разрабатывать передовые решения проблем современной энергетике.

*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 патриотическое отношение к российской науке и технологиям через обсуждение потенциала развития;

**Планируемые результаты**

*Личностные результаты*

- воспитано стремление к самообразованию и развитию;
- развит интерес к научно-исследовательской деятельности и научно-техническому творчеству;
- воспитано патриотическое отношение к российской науке и технологиям через обсуждение потенциала развития;

*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***

- углублены знания обучающихся по основам устройства современной энергетики, науки и технологиям этих производств, а также их актуальными задачами;
- обучены методам разработки передовых решений проблем современной энергетики.

## **Содержание обучения**

### **Тема 1. Кинематика**

**Теория.** Введение в кинематику на основе баллистики и задач небесных тел: баллистические задачи для понимания базовых принципов механики. Постановка шарнирных механизмов. Редукторные механизмы. Изучение различных шарнирных механизмов для знакомства с инженерной частью предмета.

**Практика.** Проектирование редукторных механизмов.

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

### **Тема 2. Конечно-элементный анализ**

**Теория.** Прочностной анализ инженерных конструкций. Теоретические аспекты задач разрушения. Теплофизика.

**Практика.** Основные задачи разрушения.

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

### **Тема 3. Проектная работа**

**Практика.** Разработка идеи, оформление идеи в проект, консультации, самостоятельная работа.

**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:** презентация проектов обучающихся с последующей экспертной оценкой.

## **Календарно-тематический план по Программе «БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ 2.0. Современная энергетика»**

№	Тема занятия	Количество часов		Дата занятий	
		Теория	Практика	План	Факт
1.	Тема 1. Кинематика	4	4	25.11.2023- 4 ч	

				26.11.2023- 4 ч	
2.	Тема 2. Конечно-элементные расчеты	6	6	26.11.2023- 2 ч 27.11.2023- 4 ч 28.11.2023- 4 ч 29.11.2023- 2 ч	
3.	Тема 3. Проектная работа	0	8	29.11.2023- 2 ч 30.11.2023- 4 ч 01.12.2023- 2 ч	
4.	Тема 4. Защита проектов	0	2	01.12.2023- 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 Zoom 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. Кинематика	Приобретение новых знаний, решение предметных кейсов, самостоятельная работа, творческая работа, диалог, защита проектных работ	<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. Конечно-элементные расчеты		<u>Эмоциональные методы</u> : поощрение, создание ситуации успеха.		
3.	Тема 3. Проектная работа		<u>Познавательные</u> : слушание, получение новых знаний, интерактивное обучение.		
4.	Тема 4. Защита проектов		<u>Социальные методы</u> : создание ситуации взаимопомощи, обмен мнениями, 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 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	
1.							
2.							
3.							
4.							
...							

Педагог подсчитывает баллы каждого учащегося и группы в целом, делая вывод о прохождении обучающимися программ

## 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. Мякишев Г.Я., Сотский Н. Н., Буховцев Б.Б. Физика. 10 кл. Учебник. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. Изд.: Просвещение, 2023 – 432 с.
4. Бендриков Г., Керженцев В., Мякишев Г.Я. Задачи по физике для поступающих в вузы. Изд.: Физматлит, 2022. – 344 с.
5. Мякишев Г.Я., Чаругин В.М., Буховцев Б.Б. Физика. 11 кл. Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни. Изд.: Просвещение, 2020 – 399 с.
6. Косько А.Н. Большая энергетика. Что почем и как с этим жить? Изд.: Дискурс, 2022.- 224 с.

### Литература для обучающихся

1. Б Мякишев Г.Я., Сотский Н. Н., Буховцев Б.Б. Физика. 10 кл. Учебник. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. Изд.: Просвещение, 2023 – 432 с.
2. Бендриков Г., Керженцев В., Мякишев Г.Я. Задачи по физике для поступающих в вузы. Изд.: Физматлит, 2022. – 344 с.
3. Мякишев Г.Я., Чаругин В.М., Буховцев Б.Б. Физика. 11 кл. Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни. Изд.: Просвещение, 2020 – 399 с.
4. Косько А.Н. Большая энергетика. Что почем и как с этим жить? Изд.: Дискурс, 2022.- 224 с.

### Интернет источники

1. Передовые производственные технологии: возможности для России. Экспертно-аналитический доклад Режим доступа: [https://assets.fea.ru/uploads/fea/news/2022/07/08/ppt\\_vozmoznosty\\_dlya\\_rossii\\_.pdf](https://assets.fea.ru/uploads/fea/news/2022/07/08/ppt_vozmoznosty_dlya_rossii_.pdf)
2. Курс сопротивления материалов. Цифровые двойники в высокотехнологичной промышленности. Боровиков А.И., Гамзикова А.А., Рябов Ю.А. Режим доступа: [https://assets.fea.ru/uploads/fea/news/2022/07/08/cifrovoy\\_dvoynik\\_.pdf](https://assets.fea.ru/uploads/fea/news/2022/07/08/cifrovoy_dvoynik_.pdf)
3. А. Боровиков. Новая парадигма цифрового проектирования и моделирования на основе цифровых двойников. Режим доступа: <https://nticenter.spbstu.ru/news/7328>
4. А.И. Боровиков, Л.В. Лысенко, Н.С. Верховский, М.О. Фельдман, и др. Цифровое производство: методы, экосистемы, технологии. Режим доступа: <https://www.skolkovo.ru/news/cifrovoe-proizvodstvo-metody-ekosistemy-tehnologii/>

### 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.

